ICONOS
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN COMUNICACIÓN Y CULTURA

MODELO PARA LA OBSERVACIÓN DEL CONTEXTO EN UN PROYECTO DE DISEÑO A PARTIR DEL PENSAMIENTO COMPLEJO

TESIS
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRÍA EN COMUNICACIÓN Y ESTUDIOS DE LA CULTURA

PRESENTA:
REBECA LEONOR AGUILAR MORALES

ASESOR: DR. JOSÉ RAFAEL MAULEÓN RODRÍGUEZ

CIUDAD DE MÉXICO MARZO 2017

RECONOCIMIENTO DE VALIDEZ OFICIAL DE ESTUDIOS DE LA SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA SEGÚN ACUERDO NO. 2005627 DE FECHA 22 DE SEPTIEMBRE DE 2005 CLAVE 2004

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN
Capítulo 1. El Diseño como disciplina proyectual

1.1 Método para el diseño proyectual

1.2 El contexto en los métodos proyectuales de diseño

1.3 Diseño para el desarrollo

Capítulo 2. La complejidad en el diseño

2.1 Contexto complejo

2.2- Modelar el contexto en el proyecto de diseño

2.3 Estructura del modelo y activación de la espiral recursiva

Capítulo 3 El Modelo para la Observación del Contexto en un Proyecto de Diseño y su instrumento de aplicación

3.1 Desarrollo de la metodología

3.1.1 Constructo sobre los cuatro ejes estructurales y las necesidades existenciales

3.1.2 Constructo sobre los cuatro ejes y los objetivos del cliente o promotor

3.1.3 Constructo sobre los cuatro ejes y los valores y recursos del diseñador

3.1.4 Constructo sobre los cuatro ejes y las necesidades axiológicas

3.2 Muestra para el estudio de caso

3.2.1 Operatividad

3.3 Diagnóstico de los resultados

CONCLUSIONES
FUENTES DE CONSULTA

INTRODUCCIÓN

Esta investigación está basada en una aproximación al estudio y aplicación de diferentes métodos de diseño desde una perspectiva profesional y docente. Es común que el diseño se vincule con el arte y la expresión personal del profesional, que se manifieste en exposiciones de piezas únicas o de edición limitada en galerías; también se reconoce en objetos atractivos en los comercios y boutiques de diseñador. Sin embargo, en

este documento se aborda al diseño en otra acepción que se refiere a un plan metódico que permite generar objetos, estrategias o servicios como satisfactores a necesidades de un grupo social. Todas estas definiciones de diseño conviven en una misma disciplina, sin embargo es del interés de este trabajo de investigación exponer y argumentar sobre la importancia del diseño como una disciplina proyectual. El diseño como proyecto, como plan para el desarrollo de soluciones a problemas detectados en contextos determinados. Esto es, un plan que requiere de un método, regularmente inductivo, que articule la observación, con el desarrollo y con la propuesta final de objetos de diseño.

En esta investigación se revisa el método de diseño desde sus albores en la Staatliches Bauhaus de Weimar, Alemania y hasta nuestros días en los que el diseño ya no sólo participa en el desarrollo económico industrial de los países centrales, sino que atiende a las problemáticas manifestadas en cualquier sociedad y necesidades particulares. El diseño proyectual es uno de los temas que se entrelazan en la pregunta de investigación: ¿cómo la observación del contexto descrita desde el pensamiento complejo, plantea satisfactores pertinentes a necesidades humanas, en el proyecto de diseño? Como hipótesis o proposición teórica de este trabajo se plantea el contexto como la suma de múltiples dimensiones que para ser estudiado con el fin de proponer soluciones de diseño, se requiere de una herramienta que dé cuenta de una diversidad de planos, lo cual implica mínimamente para un análisis, considerar conceptos del pensamiento complejo, como la recursividad, lo dialógico y lo emergente, es decir, un Modelo para la Observación del Contexto en un Proyecto de Diseño (MOC P.D.)

Así es que en el primer capítulo de este trabajo se abordan las definiciones de diseño como disciplina, como proyecto y se retoman a manera de

muestra, cinco métodos de diseño de diferentes autores y momentos históricos. En todos estos métodos, la primera etapa se sustenta en la observación del contexto que define el problema de diseño. En el segundo capítulo se reconoce en esta observación, el motor para el proceso proyectual del diseño, ya que en éste se entretejen relaciones, fenómenos y procesos naturales, sociales, económicos y humanos que conforman un sistema. Este sistema se describe como complejo, abierto y capaz de generar estructuras a partir del desequilibrio nutricional del que habla Morin; y no como un sistema complejo, cerrado, en equilibrio y tendiente a la degradación entrópica.[1] (Morin, 2003, 43-44) Es decir, con estas características se describe una espiral recursiva y emergente que se nutre del exterior y que coadyuva en la descripción del contexto en su complejidad.

Así se da paso al segundo capítulo cuyo objtivo es plantear cómo la realidad observada desde el pensamiento complejo de Edgar Morin y Paul Holland, abre el camino para reconocer necesidades humanas puntuales. La aceptación de que la realidad del ser humano es compleja en cuanto a la diversidad de factores que están involucrados en un solo evento, contribuye a ser más eficiente la investigación primaria en un proyecto de diseño. Las necesidades son en general las mismas para todos los seres humanos. Max Neef, economista y ambientalista chileno menciona en su libro *Desarrollo a escala humana:*

> Las necesidades humanas fundamentales de un individuo que pertenece a una sociedad consumista son las mismas de aquel que pertenece a una sociedad ascética. Lo que cambia es la elección de cantidad y calidad de los satisfactores, y/o las

1 Entropía y neguentropía. Términos derivados de las leyes de la termodinámica que reconoce en la energía una entidad indestructible con lectura positiva y negativa.

> posibilidades de tener acceso a los satisfactores requeridos. (Max-Neef 42)

Así, se definen necesidades humanas detectadas en una realidad compleja y cuya satisfacción queda en el ámbito de desarrollo proyectual del diseño con una visión abarcadora, no reduccionista del contexto.

Por último en este documento y en aras de implementar la observación del contexto para en proyecto de diseño, se plantea un modelo que, conformado desde el pensamiento complejo, propone una espiral recursiva, dialógica y emergente que propicie una observación eficiente y por ende, un enunciado de diseño coherente.

Si el desarrollo se entiende como la satisfacción de necesidades humanas para generar bienestar en la sociedad, el diseño es uno de los vehículos para lograrlo. Pero si además el desarrollo se entiende como crecimiento económico en una empresa, el diseño también contribuye a conseguirlo. Sin embargo, los problemas de diseño en general, conllevan una complejidad intrínseca que requieren de un análisis del sistema desde una perspectiva global y epistemológica ya sea multidisciplinario o interdisciplinaria. Así que, si abordamos los proyectos del diseño en un ámbito complejo, no podemos separar las dos definiciones de desarrollo que al final, aun cuando parezcan antagónicas son principalmente complementarias. Como dice Edgar Morin: "La complejidad se sitúa en un punto de partida para una acción más rica, menos mutilante. Yo creo que cuanto menos mutilante sea un pensamiento, menos mutilará a los seres humanos." (2003 118)

El objetivo de la investigación es modelar el proceso de diseño, como disciplina proyectual en un nivel complejo, en el que se detectan necesidades que lleven al desarrollo, no sólo de productos, sino de

estrategias vinculantes con la realidad. El diseño como disciplina proyectual enfrenta las problemáticas de un modo complejo, no reduccionista ni dividido que implica el uso de estructuras lógicas inductivas y sistematizadas. Aun cuando la problemática de diseño se atomiza para su análisis, siempre se toma en cuenta la integración del sistema insertado en una dinámica cultural y social específica. Quedarse en el diseño como conocimiento simple, parcializa la realidad y no ayuda a conocer la verdadera problemática del sistema en conjunto.

Como sea: un objeto siempre será la expresión legítima
de un modo de vivir y ver el mundo.
Fernando Martín Juez
en Contribuciones para una antropología del diseño

Capítulo 1. El Diseño como disciplina proyectual

El título del apartado es el punto de partida de esta investigación, ya que estos conceptos, diseño y su concepción como disciplina proyectual, sus métodos y su relación con el contexto, hilvanan el desarrollo de todo el documento.

En cuanto al diseño, es común escuchar entre los profesionales que éste existe desde que: el hombre modificó la naturaleza con fines prácticos y simbólicos. Como posible evidencia están los objetos encontrados en zonas arqueológicas que dan cuenta de la evolución de los diferentes pueblos, lo cual implica el manejo y transformación de los materiales con fines determinados. Esto hace evidente que las culturas se han caracterizado por modificar el medio en el que viven, para lograr adaptarse a diferentes ambientes, ya sea con productos utilitarios o simbólicos. El propósito pudo ser la subsistencia u otro fin, entre ellos el religioso; ejemplos de eso son los edificios suntuosos o austeros, objetos ornamentales o prácticos. Lo cierto es que, cada objeto o edificación describe las diversas cosmogonías de las culturas, la cual habla de su historia y de la conformación de las sociedades en el mundo. Sin embargo, el diseño como caso fortuito no es de interés a tratar en este documento, lo que interesa es hablar del diseño como proceso, como proyecto y como disciplina; es decir, como actividad organizada por sus actores, en aras de delinear los márgenes de su campo epistemológico.

Con ese fin y en primer lugar, desde sus raíces etimológicas existen dos acepciones del diseño, la que lo promueve como expresión artística y la que lo considera como parte de una cadena de producción o valor económico. La palabra diseño desde su etimología latina *designare* o del italiano *disegno,* supone dar signo a algo, señalar, trazar; indicar o dibujar, designar o destinar; de ahí que sea muy común que diseño sea empleado como sustantivo, esto es, un objeto, un dibujo o un trazo. Si

bien esa es una parte de la definición, existe otro significado de la misma palabra en el diccionario de la Real Academia Española que lo define de la siguiente manera:

- **Diseño** m. Proyecto o plan que configura algo.

  m. Concepción original de un objeto u obra destinados a la producción en serie. (Real Academia Española)

Definición muy similar a la que aparece en los diccionarios de Oxford de la lengua inglesa, donde señala que:

- **Diseño:** Propósito, planeación o intención que existe o es pensada detrás de una acción, hecho u objeto (Oxford Dictionary)[2]**.**

Se establece entonces que diseño, por etimología es un trazo o dibujo o boceto que designa algo; pero también es el proyecto, planeación o programa de actividades con un objetivo o propósito final. Ya que según el diccionario de la Real Academia Española:

- **Proyecto** m. Designio o pensamiento a ejecutar algo.

  m. Primer esquema o plan de cualquier trabajo que se hace a veces como prueba antes de darle la forma definitiva. (Real Academia Española)

Se observa entonces que las dos definiciones, es decir, de la palabra "proyecto" y de la palabra "diseño" hablan de una planeación para un fin determinado, sin embargo, es importante aclarar que la palabra diseño además, indica que ese fin último de la planeación tiene que ver con un

2 ***Design:*** *Purpose, planning or intention that exists or is thought to exist behind an action, fact or material object.*

objeto. Esto es, "… proyecto es el plan para la ejecución de una obra u operación. Diseño es el plan destinado exclusivamente a la configuración de una obra de carácter formal, a una forma visual o audiovisual, bidimensional o tridimensional." (González Ruíz 30)

Por otro lado se establece que el diseño también es una disciplina impulsada a partir de la creación de espacios académicos de formación e instrucción para el ejercicio de la profesión. Si revisamos la definición de disciplina:

- **Disciplina**. f. Doctrina, instrucción de una persona especialmente en lo moral.

  f. Arte, facultad o ciencia (Real Academia Española)
- **Disciplinar**: v. Instruir, enseñar a alguien su profesión. (Real Academia Española)

Pareciera que lo que confiere rigor disciplinar al diseño, es el momento en el que un grupo de maestros (artistas y arquitectos), tomaron en sus manos la responsabilidad de guiar y facultar a personas inexpertas, en la generación de objetos y productos muebles e inmuebles, que la sociedad requiere. Como lo escribe Gabriel Simón: "El diseñador establece un compromiso con la sociedad y este compromiso no puede quedar al margen de las normas de actuación colectiva, ni estar tampoco supeditado al juicio individual del ejercicio espontáneo y autodidacta de un oficio." (Simón Sol 87)

Ese compromiso comenzó precisamente con los maestros, artistas y arquitectos, de la escuela alemana de artes aplicadas Staatliches Bauhaus, fundada en 1919, que dotó al diseño del carácter disciplinar, a partir de la generación de teorías y métodos para su instrucción, lo que favoreció una nueva forma de trabajo. La Bauhaus, fue heredera del

Werkstättenbewgung (Movimientos de los talleres), de la Kunstgewerbeschule (Escuela de arte industrial) y de la asociación de arquitectos, artistas y empresarios alemanes de la Deutscher Werkbund. Todos los movimientos que nacen en Alemania, como parte de la ideología reformista del imperio alemán caracterizado por un gran progreso tecnológico e industrial.

Entonces, el diseño como disciplina proyectual surgió en una época convulsa, caracterizada por el movimiento moderno revolucionario, que desafió la tradición y la historia para proponer nuevas formas de crear. Y por dos guerras mundiales, que llevaron a la sociedad alemana a refugiarse en los razonamientos neo-empiristas herederos del positivismo decimonónico y que derivaron en grandes adelantos tecnológicos. Como lo menciona Theo van Doesburg, citado por Luis Rodríguez en su libro *Diseño, estrategias y táctica*:

> Nuestra época es hostil a cualquier especulación subjetiva en el arte, la ciencia, la técnica, etc. El nuevo espíritu que ahora gobierna casi la totalidad de la vida moderna, se opone a la espontaneidad animal, al dominio de la naturaleza, a la palabrería artística. Para poder construir un nuevo objeto necesitamos un método, esto es, un sistema objetivo. (Rodríguez Morales 22)

Todo debía someterse al método científico y el diseño no fue la excepción, se vislumbraba la era de la metodología para el diseño que finalmente vinculaba al arte y a la ciencia para la producción industrial. Se impuso el avance hacia la producción industrial, racional y funcional sobre el retorno a las formas artesanales, decorativas y espontáneas.

1.1 Método para el diseño proyectual

Es indiscutible que el surgimiento de los métodos para el diseño está relacionado con liberar al proceso de dogmas e intuiciones injustificadas y llegar a soluciones surgidas de reflexiones y argumentos lo más sólidos posibles. Es innegable que para la disciplina del diseño, la generación de métodos estuvo fundada en la necesidad de legitimar la disciplina ante una sociedad racionalista y alejarla de intuiciones artísticas.

Como se mencionó anteriormente, fue en la Staatliches Bauhaus en donde se gestaron los primeros intentos para proyectar objetos, que en su momento estaban más cercanos a las piezas artísticas que al diseño. En palabras de Gui Bonsiepe: "En su inicio, el Bauhaus (sic) era poco más que una escuela artesanal, más o menos modernizada." (Bonsiepe 140) Sin embargo, todavía bajo la dirección de Walter Gropius, quien dirigió la institución desde su creación y hasta 1928, se generó un texto en el que se leían afirmaciones tales como: "Casas y objetos de uso doméstico corresponden a las necesidades de la masa, su producción es más objeto de raciocinio que del sentimiento." (Bonsiepe 140) Tales afirmaciones dejan en evidencia la influencia que el movimiento *De Stijl* (de Theo van Doesburg[3]), tuvo en el pensamiento de Gropius. La Bauhaus se alejaba del expresionismo irracional y se vinculaba más al funcionalismo racional, cercano al productivismo del momento. El espíritu de la época permeó la actividad intelectual de los miembros de la Bauhaus, por lo que la búsqueda de la unión del arte con la industria llevó al establecimiento de una metodología analítica, claramente influenciada por el método científico y alejada, como antes se dijo, de la intuición.

3 *De Stijl* fue un movimiento estético que proclamaba un estilo de formas puras limitadas, así como de estructuras con coloridos básicos; una morfología reduccionista que celebraba la máquina y el control de proceso creativo. (Maldonado 56)

> La Bauhaus planteaba así la posibilidad de crear objetos bellos, basándose en el dominio absoluto de todos los factores económicos, técnicos y formales de los que el objeto creado debiera ser producto. (Simón Sol 52)

Todavía en los años cincuenta, en lo que fue llamada la segunda Bauhaus, la Hochschule für Gestaltung de Ulm, Tomás Maldonado, en trabajo conjunto con Gui Bonsiepe, aportaron al diseño el empleo de una metodología basada en disciplinas-fuentes, como el análisis matricial, la programación lineal, la cibernética o la teoría de algoritmos, etc. Todo para alejar al diseño del sistema unitario de las artesanías. (Simón Sol 53) Aquí cabe mencionar que esta nueva corriente metodológica, demostró[4] que aspiraba producir un "buen diseño" a través de un proceso "limpio", lógico y racional, especialmente con la incorporación de la hasta entonces mítica computadora. (Tudela 43) Todo debía estar bajo control y en el entendido de que sólo a través del método científico se podrían validar los resultados, no sólo de la ciencia, sino de disciplinas proyectuales como el diseño.

El método en el diseño apoya a la proyección, a la planeación de las actividades y al ordenamiento de la información, para lograr un objetivo final. Otro motivo que justifica el uso de un método para proyectar o en este caso diseñar; tiene que ver con la enseñanza y formación de nuevos diseñadores a los que se les brinda una guía para la actividad proyectual, para la organización de su trabajo y del cúmulo de información a la que pueden acceder, y que de otro modo favorecería el desorden.

> Cuando el contexto en el que se da un diseño exige cambios radicales se generan una gran cantidad de información y si

4 En la Conferencia sobre Métodos de Diseño en el *Imperial College* de Londres en 1962,

> no se poseen instrumentos operativos, esta misma información genera desorden y por lo tanto, una fuerte tendencia hacia la entropía. (Rodríguez Morales 18)

Es entonces que el diseño como una disciplina proyectual surge del desarrollo industrial que supuso una nueva forma de abordar la creación de objetos a través de un método que mantuviera bajo control los sistemas complejos de producción. Sin embargo el uso de un método para ordenar las etapas del proceso proyectual, no hacen del diseño una ciencia exacta. Lo importante de recurrir a un método, es dar un orden a la infinidad de información e interconexiones que se derivan en un proyecto de diseño. Aun cuando inspirados en el neo-empirismo, hubo autores que aspiraron a obtener resultados, objetivos, precisos y exactos en el diseño a través del método científico, más tarde comprendieron la dificultad de su empresa, toda vez que los factores del proyecto de diseño no son objetos inertes ni aislados como los que se pueden encontrar en un laboratorio. La realidad es que si bien el método científico ha sido esencial en el desarrollo del conocimiento sobre el que se asienta nuestra cultura, éste no es un método que se aplique a todas los campos.

> Existe otro elemento para cuestionar la pertinencia de la aplicación del método científico, a la actividad proyectual: el objeto de la ciencia es descubrir leyes o principios en fenómenos existentes, mientras que el del diseño es proyectar, entendiendo esto como determinar las características formales de objetos que aún no existen. (Rodríguez Morales 41)

El significado de la palabra método no está relacionado necesariamente con el método científico, pero sí con el método definido en el Diccionario de la Lengua Española:

- **Método: (m)** modo de decir o hacer con orden. (Real Academia Española)

El diseño entonces requiere de hacer con orden; generar soluciones a problemáticas y satisfactores a necesidades para que éstas sean pertinentes y eficientes. Aun cuando en los años setenta del siglo pasado, la tendencia indicaba un camino hacia el control del proceso y sus variables mediante operaciones matemáticas en la aplicación del diseño proyectual, diseñadores como Christopher Jones o Christopher Alexander, después de haber publicado textos completos sobre los métodos de diseño[5], dan cuenta de que éstos son incompatibles con la naturaleza humana. En el texto "Conocimiento y diseño" Fernando Tudela menciona que "… en la gran mayoría de los casos la aplicación de algún M.D[6]. se reveló como un chaleco de fuerza que lejos de garantizar automáticamente buenos resultados restaba eficiencia al proceso de diseño" (Tudela 45). Es evidente el poco soporte que representan los métodos estrictos y rígidos para el surgimiento de ideas, al momento de la configuración en el diseño. Sin embargo, sí es importante reconocer que este proceso creativo fluye mejor, si existe un buen y ordenado análisis previo. Lo verdaderamente importante del método para diseñar, es como lo dice Luis Rodríguez Morales, apoyar al diseñador en "… el 'salto al vacío' ya que existe una brecha entre el análisis de un problema y su síntesis formal..." (Rodríguez Morales 40).

5 Christopher Alexander*, Notas sobre síntesis de la forma*. 1964 / Christopher Jones, *Métodos de diseño*, 1970

6 Métodos de Diseño

Por lo anterior se reconocen en la constitución de los métodos de diseño, los procesos deductivos que son indispensables para la organización y optimización de recursos ligados a la eficiencia requerida en la industria. La gran cantidad de factores determinados en el proyecto, hacen necesario el uso de estos procesos deductivos que permitan la argumentación de las propuestas, sin embargo, frente a la gran cantidad de opciones que se presentan por medio del análisis previo, es menester el uso del procesos inductivos que permitan el avance del proyecto y la realimentación entre las diferentes etapas del proyecto. Diseñadores como Óscar Olea y Carlos González Lobo en su libro, *Análisis y diseño lógico* describen que "… la actividad de diseñar se convierte en una serie de acciones sucesivas que, al ser realizadas individualmente o por un grupo humano, permiten llegar a resultados en el trabajo con mayor rapidez y seguridad, con economía de esfuerzo y, sobre todo, con un alto grado de responsabilidad de respuesta…" (Olea 10)

Es entonces que el proyecto de diseño requiere de un proceso que ordene los elementos que lo componen, que marque el rumbo de trabajo del diseñador y que lo apoye en el cambio de las situaciones dadas o condiciones particulares que forman parte de un contexto social, personal, económico y político, por otras preferibles. Que al ordenar la información el diseñador se apoye en el método deductivo y lo alterne con el método inductivo que permita al avance hacia la solución.

1.2 El contexto en los métodos proyectuales de diseño

El diseño como disciplina proyectual aborda situaciones muy diversas que requieren de un método para ordenar y trabajar la información. La variedad de factores involucrados en los problemas de diseño hacen que el diseñador recurra a herramientas que le permitan abordar el proyecto con

eficiencia. Gabriel Simón cita: "Tal y como lo observó Bürdek el hilo conductor de la metodología clásica es la idea de la ~reducción de la complejidad~ ante un mundo cada vez más complicado que no es posible abarcarlo de una manera intuitiva." (Simón Sol 95).

La complejidad en el proyecto de diseño no solo se encuentra en el proceso mismo sino en el contexto de donde deriva el problema a resolver. Esto es, la situación inicial que aspira a ser modificada por la acción del diseño. Esa ha sido una de las aportaciones más importantes del método para la disciplina del diseño, el trabajo reflexivo y ordenado que permite analizar el contexto y las relaciones que establece entre los diversos factores que lo integran, es decir, reconocer en la complejidad del contexto las relaciones que guardan sus elementos. El diseño como medio para la articulación entre la necesidad del individuo y el satisfactor[7]. En general los métodos para diseñar comienzan con una etapa en la que se define el problema a resolver o la necesidad a satisfacer por medio de un enunciado de diseño.

> En la práctica, los objetos no se comportan como se ven en las perspectivas de los proyectos en que están aislados, sino que son contemplados y utilizados en función de los demás, dentro de una circunstancia concreta en un existencia contextual y, por tanto, cargados de influencias culturales ante las cuales reacciona… (Olea 26)

El contexto determina la forma al igual que la forma modifica al contexto en un acto autopoiético o recursivo, mediante la comunicación entre los dos sistemas en constante movimiento. Como lo refiere Niklas Luhmann:

7 Gui Bonsiepe emplea la palabra INTERFASE y especifica que ésta no es un objeto, sino un espacio en el que se articula la interacción entre el cuerpo humano, la herramienta y el objetivo de la acción. (Bonsiepe 1998 17)

"En el caso de los sistemas sociales, esto sucede mediante la comunicación. La comunicación tiene todas las propiedades necesarias para la autopoiesis del sistema: es una operación genuinamente social (y la única genuinamente tal)." (Luhmann, 45)

El contexto entonces es: una totalidad compleja y cambiante que debe ser observada, a partir de la actividad de comunicación humana y los desajustes que serán abordados por la actividad proyectual. A continuación se presentan, algunos de los métodos empleados por diseñadores, para aproximarse a los proyectos de diseño. La selección de estos métodos responde a que representan diferentes momentos y circunstancias en la metodología del diseño. Desde el diseño para el desarrollo económico en tiempos de la posguerra, hasta el diseño centrado en el usuario en la actualidad. El énfasis de este análisis está, en las fases en las que se menciona o establece relación con el contexto del proyecto; sobre todo, en la importancia que le otorga cada método a la observación de éste para la determinación del desequilibrio o necesidad a resolver a través del diseño.

Método I: Morris Asimow.- Uno de los fundadores de la metodología del diseño, quien en 1962 publica el libro *Introducción al proyecto,* en el que plantea el método del diseño en términos de procesos de información y de ingeniería en sistemas. Asimow presenta la morfología del proyecto, en la que describe el paso de la información abstracta hacia el resultado concreto, por medio de una espiral ascendente en la que interactúan análisis, síntesis y evaluación de cada fase.

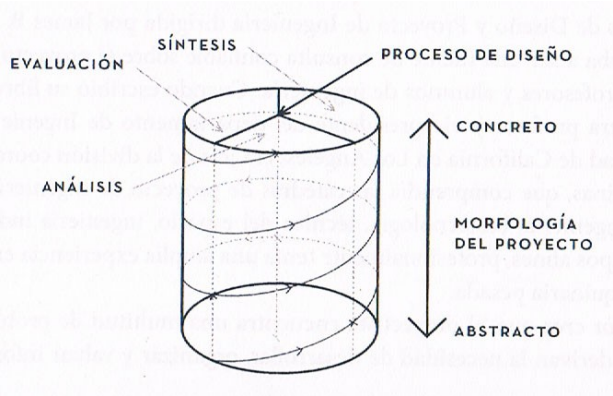

Figura 1. Morfología M .Asimow (Simón Sol 114)

Es importante destacar que las fases que propone el autor, abarcan desde la necesidad primitiva, hasta el retiro del producto del mercado. Cada fase está relacionada a través de cuatro pasos básicos e iterativos que alimentan el sistema: 1) fuente, 2) proceso, 3) decisión y 4) resultado. El método que plantea Asimow es sumamente detallado, por lo que para efectos de este trabajo de investigación sólo se mencionan las principales interacciones entre las fases y a través de las acciones operativas.

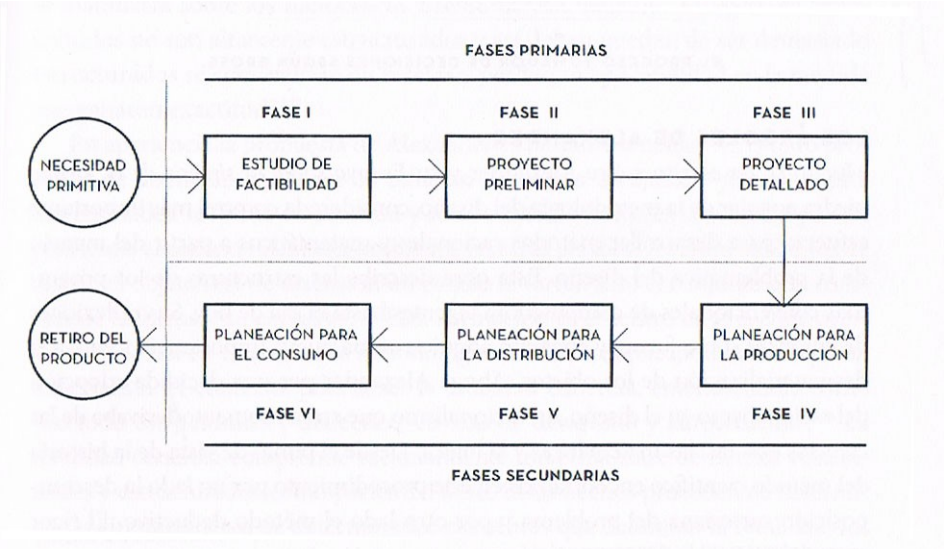

Figura 2. Método de diseño. M .Asimow (Simón Sol 115)

En este método, la necesidad primitiva se encuentra en la primera fase del proyecto y Asimow la describe como un diagnóstico de la situación inicial a través de la investigación, que lleva al entendimiento del problema y a la enunciación de las metas. Asimow refiere que, "… el análisis de las necesidades, recordémoslo, es el primer paso en el estudio sobre la factibilidad. La ejecución en el análisis de las necesidades es, por si misma, un acto encaminado a resolver un problema." (Asimow 77)

Es decir, en el proyecto de diseño la fase inicial describe al contexto, por medio de una variedad de técnicas que van, desde la observación casual de los elementos, hasta la definición de las necesidades efectivas a través de pruebas debidamente organizadas. Es de destacar el amplio alcance del método de Asimow, ya que considera tanto la planeación para el consumo y el retiro del producto por diferentes motivos.

Método II: Christopher Alexander.- Arquitecto y matemático, precursor de los métodos de diseño y de programación a partir de patrones y teoría de conjuntos. Una de sus aportaciones ha sido la reflexión que expone en sus trabajos, sobre la relación entre el contexto y la forma en un proyecto, y de cómo el desajuste o necesidad se presenta en esa relación. Este método es resultado de concebir el diseño, como proceso de adaptación de una forma a un contexto no controlado por el diseñador. Las exigencias del contexto son los requisitos que generan interacciones y articulaciones por medio de variables cuantificables (en la mayoría de los casos) o no cuantificables, en los que se establecen acuerdos de aceptación. Para Alexander el contexto/forma está compuesto por la ubicación física, el uso y los procesos de fabricación.

A grandes rasgos, el método de Christopher Alexander puede dividirse en seis etapas:

- Definición del problema mediante una lista que explicita sus límites y sus requerimientos…
- … mediante una lista de exigencias con la que se estudia el comportamiento de todos los sistemas en el contexto.
- Sobre cada par de exigencias, se da un juicio con el objetivo de determinar si las soluciones a una de las exigencias están determinadas con las de otra (relación positiva o negativa).
- Se analiza y descompone la matriz resultante del paso anterior y se establece una jerarquía de subsistemas.
- Por medio de diagramas se encentra una solución a las exigencias de cada subsistema.
- Los diagramas se van desarrollando hasta lograr un proyecto que es la síntesis formal de las exigencias. (Rodríguez Morales 32)

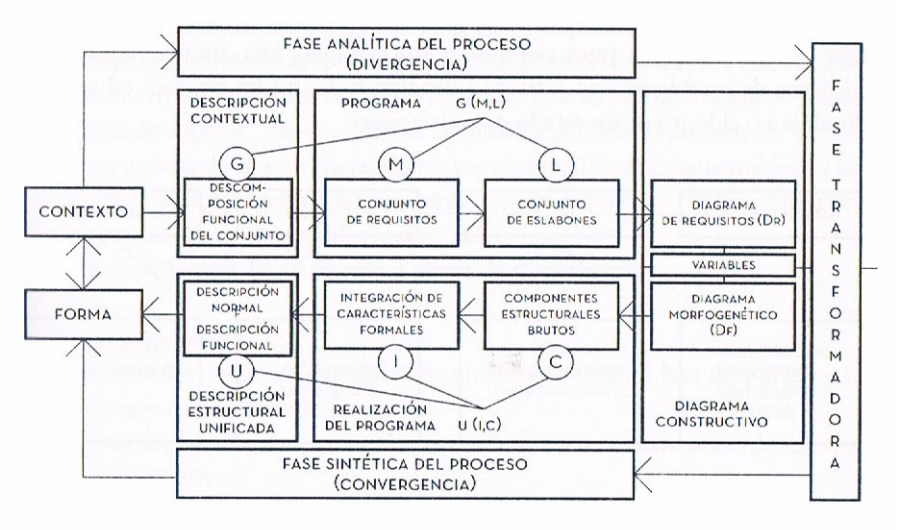

Figura 3. Método para el diseño de Christopher Alexander (Simón Sol 119)

El método propuesto por Alexander toma en cuenta al contexto desde su planteamiento, hasta la generación de la forma final. Se puede establecer en este punto que, este método profundiza en la observación del contexto y por lo tanto de la interrelación de los factores que lo conforman.

Método III - Gui Bonsiepe.- Diseñador alemán, estudió en la Hochshule für Gestaltung de Ulm, en el periodo a cargo de Tomás Maldonado, con quien colaboró en diferentes trabajos. En su obra *Teoría y práctica del diseño industrial* de 1978, Bonsiepe apunta sobre el diseño como disciplina proyectual, que requiere de un método para instrumentar los trabajos de diseñador. También planteó la diferencia entre la actividad proyectual y la de investigación, ya que en la primera los resultados se expresan por conocimientos obtenidos a través del análisis, descripción, observación, verificación (o falsación) y explicación; mientras que los resultados de la proyección se manifiestan en productos, estructuras o sistemas objetuales o no objetuales, que hasta el momento no existían de aquella manera. (Bonsiepe 148)

Para Bonsiepe el proceso proyectual de diseño es entendido como la secuencia alternada de dos procesos elementales, interrumpidos por periodos de rutina, es decir, la creación y la reducción de la variedad.

MACROESTRUCTURA	MICROESTRUCTURA
Estructuración del problema proyectual	Descubrimiento de la necesidad
	Valoración de una necesidad
	Formulación general de un problema
	Formulaciones particularizada de un problema
	Fraccionamiento de un problema

	Jerarquización de los problemas parciales
	Análisis de la soluciones existentes
Proyectación	Desarrollo de las alternativa
	Verificación y selección de alternativas
	Elaboración de detalles particulares
	Prueba del prototipo
	Modificación del prototipo
	Fabricación dela pre-serie
Realización del proyecto	Fabricación del producto en serie

Figura 6. Etapas del Método Proyectual del Gui Bonsiepe. Esquema de autor

Sobre este método y su relación con el contexto, se apunta que en la primera fase o *estructuración del problema*, Bonsiepe hace referencia al descubrimiento de una necesidad insatisfecha que debe ser valorada con relación a los criterios sociales generales, es decir al contexto. En el apartado sobre la *formulación general del problema*, queda claro que éste se articula a través de las informaciones recogidas y su análisis crítico.

Método IV: *Double Diamond*. -(Design Council UK). El Consejo de Diseño Británico se creó hace 70 años, con la consigna de trabajar en la recuperación económica de la posguerra. Su trabajo se ha enfocado en abordar a través del diseño, los retos que la sociedad británica presenta, tanto en el mejoramiento de la calidad de vida, como en el reforzamiento de la economía nacional. Si bien el método desarrollado por el Consejo Británico se ha difundido y empleado alrededor del mundo, lo interesante de esta propuesta es la intención con la que se aplica este método como parte de una política de estado. Algunos de sus principios son:

- Llevar innovación y crecimiento a los negocios a través del incremento de las exportaciones, del apoyo a las cadenas productivas y el reforzamiento de la pequeña y mediana empresa.

- Apoyar la investigación científica y tecnológica, basada en la comercialización de ideas que permitan al Reino Unido competir en la economía global.

- Propiciar espacios sostenibles y prósperos en todo el país a través de las edificaciones e infraestructura ya establecidas, utilizando métodos de diseño que generen lugares en los que la gente quiera vivir, trabajar y visitar.

- Transformar las políticas de desarrollo en el sector público para crear mejores servicios centrados en la gente (Design Council)

El método del Doble Diamante hace referencia a través de dos rombos a las acciones divergentes y convergentes, propuestas para el proyecto:

- **Descubrir.** Acción divergente en la que se obtiene información sobre el cliente/promotor, el mercado, el usuario y se descubren los problemas o necesidades a resolver. Se propicia el trabajo multi-disciplinario toda vez que el equipo de diseño trabaja de la mano con los actores directos en la empresa o institución.

- **Definir.** Acción convergente en la que se identifican los problemas a resolver y las ideas iniciales sobre las que continuará el proceso de diseño. Se establecen los requisitos del proyecto.

- **Desarrollar.** Acción divergente, en la que se generan nuevas propuestas para la solución del problema definido en la etapa

anterior y a partir de los factores del contexto observado. Se realizan prototipos para comprobación.

- **Entregar.** La propuesta del producto final se lleva a la comprobación, la autorización, producción y lanzamiento. (Design Council 6)

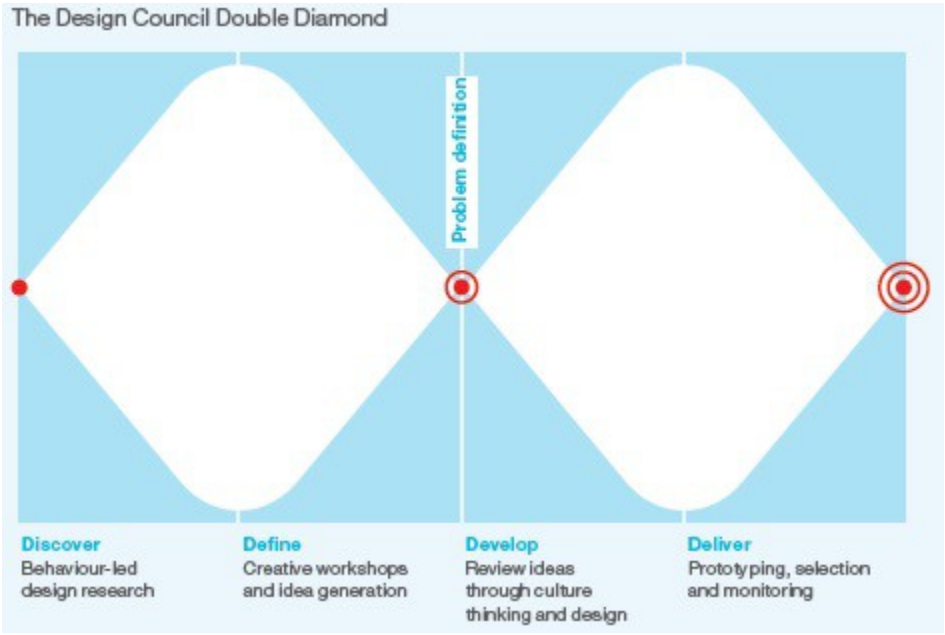

Figura 4. Doble diamante. Consejo Británico de Diseño
http://www.designcouncil.org.uk/

El método de Doble Diamante propone que la primera, de cuatro etapas, en el proceso de diseño, se ocupe de la observación del contexto y por lo tanto, de llegar a definir el problema en la segunda etapa. Aun cuando no presente técnicas o herramientas específicas para la observación, es relevante la importancia que tiene dicha etapa para el desarrollo del proyecto.

Método V: *Design Thinking* (Tim Brown, IDEO). - El método al que se hace referencia en este trabajo, mediante el nombre *Design Thinking,* es el desarrollado por la firma de diseño IDEO, encabezado por el diseñador Tim

Brown. La referencia sobre este método está tomada del documento publicado por *Harvard University* desde su revista de la Escuela de Negocios. En este documento, Tim Brown menciona que el *Design Thinking* diseño es un método para solucionar problemas de manera innovadora. Es importante resaltar que esta propuesta se presenta en una escuela de negocios y no en una de ingeniería o artes, como se han presentado los métodos mencionados con anterioridad.

El despacho de diseño IDEO describe el *Design Thinking* como el método por el cual se llega a soluciones innovadoras para integrar necesidades de la gente, posibilidades de la tecnología y requerimientos de las empresas. El método está centrado en el ser humano y parte de la observación directa del contexto, para determinar la necesidad y resolverla a través de un trabajo multidisciplinario. Las soluciones pueden derivar al final del proyecto en productos, servicios o estrategias. El método *Design Thinking* es un modelo de trabajo, en palabras de Brown, que reúne la inspiración y la intuición además de lo racional y lo analítico (Brown 3). Además apunta que los diseñadores deben contar con las siguientes aptitudes para trabajar en el pensamiento de diseño:

- **Empático.** Debe ponerse en el lugar de otras personar para lograr tener diferentes perspectivas del contexto.
- **Pensamiento integrativo**. Lograr sintetizar los elementos observados en el contexto a través de la síntesis.
- **Optimista.** Sin importar el reto que demande el proyecto, pensar que para todo problema debe haber al menos una solución.
- **Experimental.** Ser inquisitivo y explorar de maneras creativas.

- **Trabajo colaborativo.** La creciente complejidad en los productos, servicios y experiencias requieren de entusiastas colaboradores interdisciplinarios. Es ideal que los mismos diseñadores no solo estén formados en el diseño sino que tengan experiencia en otras disciplinas como la antropología, mercadotecnia o psicología. (Brown 3)

El método *Design Thinking* presenta tres etapas iterativas:

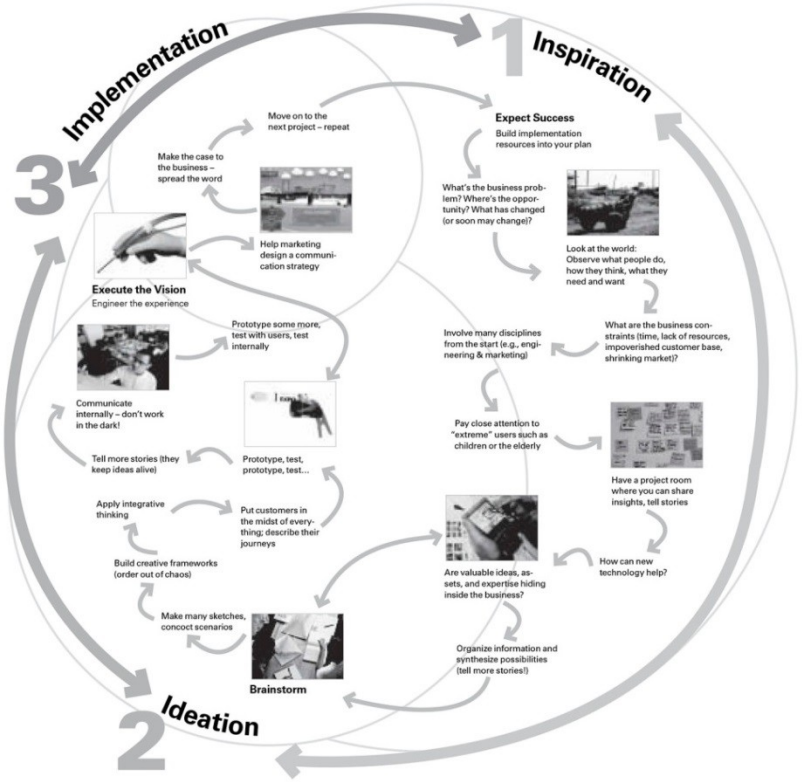

Figura 5. Método *Design Thinking* (Brown 5)

- **Inspiración.** Observación del contexto por medios documentales, pero sobre todo presenciales. Equipo multi-disciplinario. Análisis de espacios, usuarios, mercado, tecnología, recursos materiales, humanos y financieros.

- **Ideación.** Sintetizar la información. Generar lluvias de ideas y prototipos de comprobación, que permitan proponer diferentes escenarios.

- **Implementación.** Producción o implementación de la estrategia en el espacio real. Presentación a ejecutivos o clientes. Evaluación del producto.

El método *Design Thinking* aporta a la metodología del diseño, además de la incursión en el ámbito de los negocios como una disciplina seria, la diversidad de herramientas para la observación del contexto que comparten en textos y documentos digitales. Su propuesta de método va de la mano con el posicionamiento del diseño, como parte integral en la generación y éxito de los negocios.

A continuación se presenta un cuadro comparativo sobre los diferentes métodos:

Método	Circunstancias de aparición	Etapas
Morris Asimow	1962 *Introducción al proyecto.* Desarrollo para ingeniería en sistemas.	• Necesidad • Factibilidad • Proyecto • Producción • Distribución • Consomo • Retiro
Christopher Alexander	1964. *Notas sobre las síntesis de la forma*. Método racional riguroso basado en la teoría de los conjuntos.	• Definición • Requisitos y definición

		• Interrelación de subsistemas • Solución a cada subsistema • Síntesis formal
Gui Bonsiepe	1978. *Teoría y práctica del diseño industrial*. El trabajo de este diseñador comienza como alumno de la Escuela de Diseño de Ulm en donde se gestó el diseño de objetos para la industrialización de Alemania de la posguerra.	• Estructuración • Proyectación • Realización
Doble Diamante del *Design Council UK*	El *Design Council* del Reino Unido surgió como institución en 1944 para trabajar en la recuperación económica de la posguerra y enfocado en abordar los retos de la sociedad y economía británicas.	• Descubrir • Definir • Desarrollar • Entregar
***Design Thinking* de IDEO**	Este método fue creado en los años ochenta del siglo XX, por Tim Brown, cofundador del despacho de diseño IDEO. Con el objetivo no sólo de crear productos físicos sino servicios, procesos y comunicación todo centrado en el ser humano.	• Inspiración • Ideación • Implementación

Después de la exposición de estos cinco métodos para el diseño proyectual se advierte que presentan, en sus etapas iniciales, la determinación y observación de un contexto del que se desprenden las problemáticas a resolver mediante los productos de diseño. También es una constante que

la definición de la necesidad sea el resultado de un primer proceso de investigación e indagación que requiere del análisis y la síntesis de la información resultante. Es decir el trabajo del diseñador en el proyecto de diseño resulta en "… la mediación del ser humano con su cultura y medio ambiente." (Rodríguez 57)

1.3 Diseño para el desarrollo

Por otro lado, resulta interesante la propuesta del economista chileno Manfred Max-Neef, en la aproximación que hace a las necesidades y sus satisfactores desde un ángulo económico y que considera al ser humano como centro de su quehacer. Es indudable la relación existente entre el diseño y el desarrollo económico de los países; es a partir del diseño que los productos y servicios se ponen al alcance de las personas de manera eficiente. Más allá de la estética, los productos de diseño, como satisfactores, cumplen con requerimientos de funcionalidad, seguridad, utilidad y comunicación, que idealmente contribuyen a la calidad de vida de las personas. En palabras de Max-Neef:

> Una política de desarrollo orientada hacia la satisfacción de las necesidades humanas, entendidas en el sentido amplio que aquí les hemos dado, trasciende la racionalidad económica convencional porque compromete al ser humano en su totalidad.
>
> Las relaciones que se establecen –y que pueden establecerse– entre necesidades y sus satisfactores, hacen posible construir una filosofía y una política de desarrollo auténticamente humanista. (Max-Neef 49)

Es entonces que el texto sobre economía a escala humana de Max-Neef pone de manifiesto la integración de disciplinas y aun cuando no hace mención directa del diseño, sí menciona la importancia de generar satisfactores o bienes económicos para el desarrollo social y cuestiona claramente la generación de objetos con la única intención de ser vendidos.

En este sentido el diseño con una clara tendencia hacia el desarrollo y responsabilidad social, ha sido abordado por diferentes autores a los largo del siglo XX. Uno de los primeros autores en hacer énfasis en el diseño socialmente responsable y en reflexionar sobre los productos de diseño en la sociedad, fue Víctor Papanek quien en su libro *Diseño para el mundo real* de 1971, dice:

> El diseño debe ser innovador, altamente creativo, una herramienta transversal que responda a las verdaderas necesidades de los hombres. Debe estar orientado hacia la investigación y debe detener la profanación de la Tierra con objetos y estructuras pobremente diseñadas. [8] (Papanek 2)

Papanek también se refiere a las necesidades y a la responsabilidad del ser humano sobre los recursos y los productos de diseño.

En otro ejemplo de responsabilidad social en el diseño, el *Design Council UK* (Consejo de Diseño de la Gran Bretaña), se crea hacia 1947, con el objetivo de promover al diseño como factor indiscutible en el desarrollo de las empresas y del trabajo gubernamental. El trabajo del *Design Council* gira alrededor de la creación de mejores entornos para la sociedad, de diseñar servicios eficientes y generar crecimiento en las empresas a través

8 Design must become an innovative, highly creative, cross- disciplinary tool responsive to the true needs of men. It must be more researchoriented, and we must stop defiling the earth itself with poorly-designed objects and structures.

de un proceso de diseño que involucra la observación del contexto, detección de necesidades, así como la optimización de los recursos y la búsqueda del bienestar social. Según lo publicado en su página de internet, el *Design Council* enuncia:

> Promovemos el diseño que mejora vidas a través de objetivos a largo plazo para:
>
> - Que la gente use el diseño para mejorar tanto negocios como comunidades.
>
> - Estimular la innovación en negocios y servicios públicos a través de mejorar el entorno y resolver los complejos problemas sociales.
>
> - Inspirar nuevas ideas de diseño, fomentar el debate público y en la política de mejora de la vida cotidiana afrontar los desafíos del mañana. (Design Council 2016 2)[9]

Con estos ejemplos se infiere que el diseño ha tenido una evolución evidente y equiparable entre sus métodos para el diseño y el desarrollo de sus productos. Es decir, el diseño en épocas de crisis social y económica, contribuyó al incremento de la producción y ampliación de la planta productiva en países desarrollados, o como los define Bonsiepe, países centrales, industrializados de la posguerra. Sin embargo, existe una significativa división entre los países centrales que han desarrollado su economía a través de la tecnología y la ciencia, y los países de la periferia

9 *We champion great design that improves lives. We do this through our long term aims to:*

- *Enable people to use design to transform business and communities for the better*
- *Stimulate innovation in business and public services, improving our built environment and tackling complex social issues*
- *Inspire new design thinking, encourage public debate and inform policy to improve everyday life and help meet tomorrow's challenges today.*

(subdesarrollados) supeditados a la compra y utilización de las tecnologías externas, que además aspiran al desarrollo económico.

Los métodos de diseño como el de la Bauhaus, el de Asimow o Alexander, surgieron por la necesidad de adaptarse al avance tecnológico, de generar certidumbre para la producción de objetos en altos volúmenes, liberar al diseño del ornamento superficial y de coadyuvar al desarrollo económico de los países centrales. Por otro lado, y ya en contextos más contemporáneos, los métodos como el del *Design Council* o *Design Thinking*, basados en un trabajo multidisciplinario y estratégico, apoyan la generación de satisfactores en contextos complejos, como el de los países centrales, pero también de los países de la periferia.

> De esta forma el proyectista penetra en la zona neurálgica que es la zona política, a la que hay que pedir cuáles son los productos de los que ha menester una sociedad y cuáles son las prioridades que hay que establecer para la satisfacción de las necesidades. (Bonsiepe 52)

En este punto resulta imperante la reflexión en torno el desarrollo del diseño en los países de la periferia como México o Latinoamérica en general, ya que éste se ha cimentado en la importación de tecnologías de producción de países centrales, lo que a su vez ha llevado al sometimiento a un modelo impuesto de producción y de consumo. La dependencia tecnológica no estimula el crecimiento económico ya que se trata de reproducir un modelo de industria creado para sociedades distintas en términos de factores culturales, demográficos y geográficos. Aquí radica la importancia de una eficiente contextualización de los proyectos de diseño, en los que se observen y detecten las necesidades a partir de los requerimientos sociales y culturales, que consideren la complejidad y

dejen a un lado el pensamiento lineal de desarrollo mercantil como fin último.

Aun cuando los países de la periferia no hayan generado la tecnología que les permita avanzar en el desarrollo económico industrializado, ahora es momento de moverse hacia una nueva perspectiva de progreso económico y social coherente con el contexto. Lo conducente es emplear de manera innovadora y eficiente los recursos y los medios de producción, para generar riqueza y mejorar la calidad de vida de las personas. Así se verifica que el diseño como disciplina y como procesos proyectual se sitúa como medio para generar satisfactores sociales, oportunos y planeados por lo que resulta pertinente la generación de un modelo de observación que permita al diseñador proyectista valorar la complejidad en la interacción de los elementos del contexto.

…el ser viviente
no puede sobrevivir
en un entorno, más que con
el conocimiento de este entorno.
Edgar Morin,
"El método III" 1999, 220

Capítulo 2. La complejidad en el diseño

En este capítulo se aborda el proyecto de diseño a partir de su contexto, de los elementos que lo componen, pero sobre todo desde sus interrelaciones. Esto es, el contexto del proyecto como un sistema

complejo cuyas características emergen de las múltiples relaciones entre sus componentes. La complejidad revisada a partir de autores como Edgar Morin, sociólogo y filósofo francés reconocido por su importante trabajo en torno al Pensamiento Complejo; de Paul Cilliers, filósofo sudafricano quien dedicó buena parte de su trabajo a describir y reflexionar sobre las relaciones sociales a través del pensamiento complejo y la ética; y de John H. Holland, físico-matemático estadounidense estudioso de la psicología quien aportó al estudio de la complejidad el concepto de Sistema Adaptativo Complejo.

Como planteamiento inicial la complejidad en el contexto del proyecto de diseño, se estructura a través de un marco de referencia, es decir de la información previa que permita delimitar los márgenes de la observación. Como lo menciona Paul Cilliers: "El comportamiento complejo es posible sólo cuando el comportamiento del sistema está limitado. Los sistemas complejos siempre muestran un balance entre la flexibilidad y los límites."[10] (en Resilience Alliance 2)

De acuerdo a los métodos de diseño revisados en el capítulo anterior, la observación del contexto permite la determinación de las necesidades y problemáticas que se abordarán en el proyecto de diseño. Es así que en este trabajo se propone modelar el contexto de diseño como sistema complejo, para obtener una herramienta que facilite el desarrollo de estas primeras fases del método proyectual, determinar problemáticas y necesidades, con una visión abarcadora, eficiente e integral y finalmente determinar un enunciado de diseño que marque el rumbo del proyecto. Los conceptos de necesidad y satisfactor se abordan desde una perspectiva humanista desarrollada por el economista chileno Manfred

10 *Complex behavior is possible only when the behavior of the system is constrained. Complex systems always show a balance between flexibility and constraint.*

Max-Neef y presentada en su texto *Desarrollo a Escala Humana,* en el que describe a la necesidad humana como carencia y como potencia a la vez y al proceso de creación de satisfactores como un movimiento incesante, continuo y renovado. (Max-Neef 50). El diseño es por tanto, un proceso en constante movimiento que genera satisfactores para sistemas cada vez más complejos. El reto de esta disciplina ya no es sólo resolver la forma de un producto de acuerdo a su función o a los materiales disponibles; ahora los productos de diseño pertenecen a un sistema de valores integral, que considera los valores profesionales, sociales, empresariales y humanistas encaminados a la mejora en la calidad de vida de las personas y en una perspectiva amplia del desarrollo económico y social.

2.1 Contexto complejo

La complejidad es un concepto difícil de definir, toda vez que las definiciones en sí mismas son un intento por explicar de manera reduccionista y parcial la realidad que se aprecia compleja. Para abordar el concepto de complejidad en la disciplina del diseño, así como para observar y modelar el contexto en el que se desarrolla el proyecto, se retoman diferentes autores y algunas categorías del pensamiento complejo que derivan de sus trabajos. Edgar Morin en su libro *Introducción al Pensamiento Complejo* plantea la complejidad de la siguiente manera:

> ¿Qué es la complejidad? A primera vista la complejidad es un tejido *(complexus:* lo que está tejido en conjunto) de constituyentes heterogéneos inseparablemente asociados: presenta la paradoja de lo uno y lo múltiple. Al mirar con más atención, la complejidad es, efectivamente, el tejido de eventos, acciones, interacciones, retroacciones,

> determinaciones, azares, que constituyen nuestro mundo fenoménico. (Morin 2003 32)

Es decir, lo complejo integra los modos simplificados de pensar y reconoce en la realidad la articulación de éstos a partir del conocimiento multidimensional, no parcelado ni reduccionista e inacabado. Estas articulaciones devienen en sistemas abiertos, cuyos elementos son indisociables y tienden a la auto-eco-organización. Partimos de la base de que lo complejo es un adjetivo que describe los procesos por los que se relacionan los elementos o componentes de la realidad misma, y que la propia definición de complejidad puede resultar reduccionista, sin embargo, queda establecido que la complejidad se puede describir desde las características de los elementos que la conforman. Aquí algunas características a partir del texto sobre complejidad de Cilliers:

- Los elementos del sistema interactúan dinámicamente **intercambiando energía e información** y los efectos de estas interacciones se propagan por todo el sistema y **no son lineales.**
- Son sistemas abiertos intercambian información y energía con el medio ambiente y operan **alejados del equilibrio**
- El comportamiento del sistema está determinado por la naturaleza de sus interacciones y no por lo que contienen sus componentes. Dado que las interacciones son ricas, dinámicas, retroalimentadas y no lineales, el comportamiento del sistema **no se puede predecir**.
- Los sistemas complejos **son adaptativos**, se pueden reorganizar en su estructura interna sin la intervención de un agente externo. (Cilliers 24)

Estas características permiten reconocer al contexto de diseño como un sistema complejo con múltiples factores que lo modifican, ya que además de partir de un marco de referencia a través del cual se reúne, maneja y organiza la información relevante, relaciona sus componentes a través de estas características como sistema complejo. Es importante considerar que los sistemas sociales o humanidades, son claramente sistemas complejos no lineales, no predecibles de los que emergen elementos, propiedades o relaciones distintos a la simple suma de sus partes. "*Tal vez, podamos describir a las humanidades como las disciplinas que dan cuenta de que el sujeto no puede ser estudiado sólo por medios formales".*[11] (Cilliers 31)

Para efectos de este trabajo se presentan algunos principios de la complejidad que se retoman como categorías para modelar más adelante el contexto de diseño. Sobre la no linealidad y la interacción dinámica podemos observar tanto el principio de **recursividad** de Edgar Morin, como el principio de **emergencia** de John H. Holland. En el principio de **recursividad** se supera la noción lineal de la causa y efecto, ya que los productos y los efectos son al mismo tiempo causas y productores de aquello que los produce. El principio de **recursividad** en el pensamiento complejo de Morin, es la repetición indefinida de algo que produce o genera nuevas formas o características, para su propia existencia a condición de ser alimentado por el exterior. Esto es, una estructura que se abre y se cierra para lograr la autogeneración.

En el modelo de este documento, los elementos del contexto trabajan en espirales recursivas que permiten la apertura para integrar información del ambiente, se cierra para organizarla y regresa a la apertura que conforma la espiral, que además, alterna las polaridades que se complementan en el

11 *Perhaps we can describe the humanities as those disciplines that realize that their subject matter cannot be studied only by formal means.*

trayecto, para finalmente generar una dinámica de ida y vuelta en la que el sujeto pregunta al objeto y el objeto cuestiona al sujeto. ”La idea de recursión refuerza y aclara la idea de totalidad activa.” (Morin 2009a 216)

Lo anterior se complementa con lo expuesto por John H. Holland sobre la propiedad de **emergencia** en los sistemas complejos que se describe el efecto o producto que emerge del sistema al unir las partes. La **emergencia** no se puede reducir a la suma de las partes sino que es el resultado de las interacciones que exhiben propiedades que no tendrían a partir de la simple suma, esto es, no son sistemas lineales. Así es que tanto la **recursividad** como la **emergencia** son resultado de las interacciones en un sistema abierto, generativo y dinámico, alejado del equilibrio y no predecible; por lo tanto son condiciones *sine qua non* para nombrar a un sistema complejo.

Los sistemas complejos tienen algunas características constantes como la auto-organización, el comportamiento caótico o las interacciones adaptativas en las que los elementos que interactúan modifican sus estrategias de acuerdo a las experiencias acumuladas. Este es el principio **adaptativo** del sistema complejo que propone Holland en el que los componentes aprenden a adaptarse en respuesta a las interacciones con otros componentes. Los **Sistemas Complejos Adaptativos (CAS)**[12] dependen del entendimiento que se tenga de la interacción y del cambio de estrategia conforme ganan experiencia con las diversas acciones de los componentes. La diversidad de resultados es la consecuencia de la continua adaptación y es característica de los sistemas adaptativos complejos.

12 CAS. Por sus siglas en inglés para *Complex Adaptative System*

Un cuarto principio es el **dialógico** que permite mantener la dualidad en el seno de la unidad. Asocia dos términos a la vez complementarios y antagonistas que colaboran y producen organización y complejidad. Morin dice:

> La complejidad de la relación/orden/desorden/organización surge, entonces, cuando constata empíricamente que fenómenos desordenados son necesarios, en ciertos casos, para la producción de fenómenos organizados, los cuales contribuyen al incremento del orden. (Morin, 2003, 93)

Los elementos o componentes del contexto trabajan en espirales **dialógicas** que permiten la relación de términos, en principio, antagónicos, de manera complementaria y organizada; también mantienen la unidad mientras distinguen los diferentes elementos y observan sus interrelaciones además de incorporar las nociones de producción y auto organización. Resulta de ello la curva generadora en la cual los productos y los efectos son ellos mismos productores y causantes de lo que los produce. Es entonces que para modelar al contexto del proyecto de diseño, como sistema complejo, se propone una espiral que se alimente de los componentes mediante acciones recursivas, emergentes y dialógicas.

Este trabajo plantea una aproximación integral al contexto de diseño, que articule las acciones, con una mirada amplia y no reduccionista de la realidad. Edgar Morin menciona: "… el pensamiento complejo no resuelve, en sí mismo los problemas, pero constituye una ayuda para la estrategia que puede resolverlos." (Morin 2003 118) Es así que para el diseño proyectual, reconocemos en el pensamiento complejo, una herramienta para observar al contexto como un sistema abierto que mantiene una estructura aunque los elementos cambien para nutrirse del exterior.

La finalidad del enlace entre el pensamiento complejo y el diseño, es generar conocimiento desde la observación inicial; un conocimiento que permita articular y asociar sin simplificar al punto de mutilar lo observado. Realizar una observación flexible e iterativa que promueva la reflexión sobre lo que une y distingue a los seres humanos en el entorno, como un sistema formado de engranes. Esto es, la complejidad ofrece una visión íntegra desde donde abordar un proyecto de diseño, ya que en un proceso lineal se tiende a la simplificación que ciega la complejidad de lo real.

El contexto en el proyecto de diseño, como la establece Christopher Alexander, está íntimamente relacionado con la forma, de ahí surge una relación de circularidad en la que la forma contiende para ser parte del contexto – apertura – para finalmente transformarse en el contexto – cierre –. Esto es, el movimiento que se crea al observar el contexto, no puede ser cerrado ya que tendería a ser un círculo vicioso y entrópico y tampoco puede ser totalmente abierto porque representaría un proceso (lineal) y no un ciclo generativo. (Morin 2009ª 243) En la espiral recursiva se tiene la posibilidad de la transformación y del desarrollo.

La espiral relaciona diferentes aspectos a observar en donde el principio llega a ser el fin y el fin el principio. Como lo menciona Morin en *El Método I:*

> … como recursivo todo proceso por el que una organización activa produce los elementos y efectos que son necesarios para su propia generación o existencia, proceso en circuito por el que el producto o efecto último se convierte en elemento primero y causa primera. (Morin, 2009, 216)

Así la observación del contexto se presenta como espiral, en un movimiento circular de sus componentes sin pasar por el mismo lugar.

(Morin 2009a 242) De lo anterior se desprende la relación que se establece en el contexto de diseño, que además de tener una estructura de espiral conforma un sistema, como dice Saussure "… una totalidad organizada, hecha de elementos solidarios que no pueden ser definidos más que los unos con relación a los otros en función de su lugar en esa totalidad." (en Morin 2009ª 124) Este sistema o contexto en el proyecto de diseño, está conformado por elementos que mantienen en la espiral relaciones estables con leyes internas de regulación que organizan la diversidad. El trabajo del diseñador está fundado en su capacidad de observar y articular diferentes elementos del contexto, para proponer soluciones adecuadas y factibles. "La organización de un sistema y el sistema mismo están constituidos por interrelaciones." (Morin 2009ª 172) Es decir, la organización sistémica mantiene la diversidad interior al mismo tiempo que mantiene la unidad. Así en el proceso de diseño, se involucran actos de observación y conocimiento del contexto y al mismo tiempo se unifican en la organización del sistema.

2.2- Modelar el contexto en el proyecto de diseño

Aun cuando es imposible hacer un modelo completo o simple del sistema complejo, reducido a conexiones lineales alimentadas por acciones derivadas de elementos estáticos; sí es posible generar un modelo con los componentes del sistema tomando decisiones basadas en los valores, recursos y necesidades del proyecto. Este modelo provee de información importante para el desarrollo del proyecto de diseño a través de la generación de un enunciado eficiente y pertinente. Como lo refiere Morris Asimow: "El proyectista no recibe un problema sino la situación del mismo, situación que puede tener muchos elementos de perplejidad relacionados entre sí en formas complicadas y obscuras." (Asimow 71) El modelo de observación que se plantea en este trabajo, es entonces una herramienta

que apoya al proyectista-diseñador en el análisis de la situación inicial del proyecto de diseño.

El contexto en el proyecto de diseño se conforma como sistema complejo y como se ha mencionado en este documento, por distintos elementos interrelacionados, del cual emerge información relevante para el proceso. Estas interrelaciones no prosperan si existe demasiado control central, lo cual no quiere decir que no deba haber control sino que éste se debe repartir en todo el sistema. Sin embargo, si reconocemos que al ser un sistema abierto podemos dejar fuera un sin número de posibilidades, la recomendación es tomar decisiones y asumirlas con responsabilidad desde un marco de referencia, ya que éstas son la energía que alimenta al sistema a partir de sus cuatro componentes del contexto**: Estructura, Valores, Recursos y Necesidades.**

El **primer componente o elemento** se conforma por los cuatro ejes que estructuran el contexto y por lo tanto la espiral del modelo. Estos son:

- El **hombre** como elemento fundamental de una actividad determinada del contexto.
- El **medio** como espacio geográfico en un tiempo y una cultura determinados donde se desarrolla la actividad.
- El **tiempo** como medida que determina el desarrollo de los actos o acciones humanas
- Los **elementos naturales o artificiales**, que rodean al hombre y con los cuales interactúa en la actividad. (Simón Sol 156)

Como se mencionó en el capítulo anterior los métodos para el diseño presentan constantes en su estructura proyectual, como la determinación de los cuatro ejes del proyecto que dan pauta para la intervención del diseñador. La combinación de los cuatro componentes, Hombre – Medio – Tiempo – Elementos, describe, dentro del marco de referencia, la situación establecida para ser transformada por otra preferible. Como lo menciona Guillermo González Ruíz:

> … lo que determina al Diseño es primero la existencia de un problema a resolver, de un fin, de una intención, de un propósito; y segundo, el proceso de concepción, el plan mental, el programa para llegar a una solución. (González Ruíz 8).

La importancia de reconocer con claridad la estructura o los cuatro ejes del contexto, radica en obtener información relevante y pertinente para el proyecto de diseño. Es así que el punto de partida del proyecto debe contener información suficiente para avanzar en la determinación de las necesidades a resolver y por ende marcar el rumbo del proyecto hacia los satisfactores convenientes.

> La observación es salir al contexto para mirar su orden. Se trata en primera instancia de una interiorización de los actos y gestos del existir nuestro y de los otros mediante la contemplación, la meditación y la abstracción reflexiva. (Simón Sol 97)

Después de establecer el primer componente del contexto, los cuatro ejes estructurales del proyecto de diseño, se define el **segundo componente o elemento** como un sistema de objetivos determinado con base en el

marco de referencia y que pone de manifiesto una deseable y posible integralidad entre los proyectos. Estos son:

- Objetivos eminentemente **profesionales** relativos al desarrollo de la disciplina en tanto que responden al ejercicio reconocido de una actividad gremial.

- Objetivos eminentemente **sociales** ya que el producto de diseño incide en los grupos humanos como una estructura integrada a la sociedad.

- Objetivos eminentemente **empresariales** derivados del carácter mercantil del producto de diseño.

- Objetivos eminentemente **humanistas** que responden a demandas directamente relacionadas con el hombre como unidad primigenia de la labor de diseño –el individuo como usuario, el individuo como trabajador, el individuo como sujeto que busca placer y recreación etc. (Simón Sol 155)

Son estos objetivos los que conforman el segundo sistema de elementos y que alimentan, en el arranque, la acción en la espiral recursiva. La definición de uno o dos objetivos para el proyecto, permite avanzar hacia la detección de las necesidades que serán resueltas por los productos de diseño más adelante.

El **tercer componente o elemento** del contexto que es el sujeto cognoscente, esto es, hombre-diseñador y que con base en su propia experiencia, detecta elementos significativos para el desarrollo del proyecto. Los cuatro ejes del contexto son observados por el diseñador desde su interpretación y experiencia previa, es decir, la carga conceptual

en el proceso de observación permite al diseñador encargarse del proyecto con conocimiento de causa y responsabilizarse tanto del proceso como del resultado.

La espiral recursiva, emergente y dialógica trabaja alimentada por los conocimientos del diseñador sobre la disciplina y sobre el contexto en el que se presenta el proyecto. La propia experiencia subjetiva del diseñador es uno de los componentes que anima a la espiral. Se establecen entonces, los conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes que el diseñador tiene frente al proyecto y que definen los objetivos, tanto en la generación de los productos como de la influencia que tendrán estos en el contexto (autogeneración).

La disciplina del diseño se manifiesta en todos los campos de la actividad humana, sin embargo, es importante que exista una definición del ámbito en el que se desarrolla ya que aunado a un entorno social y económico cada vez más complejos, el diseño se convierte en un elemento de mediación del ser humano con su cultura y su medio ambiente. Las propuestas derivadas del diseño no deben ser soluciones aisladas sino estrategias resultado de un trabajo ordenado y sistémico, "… esto es, una aptitud general para plantear y analizar problemas así como principios organizadores que (le) permitan vincular los saberes y darles sentido." (Morin 1999b 23)

El **cuarto componente o elemento** en el contexto del proyecto es el que comúnmente cierra la primera etapa en los diferentes métodos de diseño; la definición del problema o necesidad a resolver de acuerdo al marco de referencia y dentro del contexto. Este es el sistema conformado por las

necesidades axiológicas[13] y existenciales que definen el rumbo del proyecto hacia los productos o bienes económicos, es decir, satisfactores.

La disciplina del diseño como se ha expuesto en este trabajo, no debe abordar la realidad desde una sola parcela del conocimiento, sino desde una visión compleja que permita enfrentar las necesidades de sociedades actuales. Hoy en día los contextos globales presentan elementos diferentes a los enfrentados por los primeros métodos de diseño en los albores de la disciplina. Aquí radica la importancia de observar el contexto como un sistema activo y recursivo que genere satisfactores pertinentes y eficientes. Es decir, el diseño está anclado a la satisfacción de necesidades humanas mediante productos adecuados al contexto en el que se desarrollan. Necesidades que de ser resueltas, mejoran la calidad de vida de la personas; entendiendo "… que la calidad de vida dependerá de las posibilidades que tengan las personas de satisfacer adecuadamente sus necesidades humanas fundamentales." (Max-Neef 40) Por lo tanto, si el propósito del diseño es a la satisfacción de necesidades, es entonces agente de cambio mediante los objetos de diseño adecuados al contexto.

El cuarto componente en el contexto del proyecto, es el sistema conformado por las necesidades y posibles satisfactores, elementos que aun cuando son indisociables, son diferentes y complementarios y dan rumbo al proyecto de diseño.

La diferencia entre necesidad y satisfactor según Max-Neef :

> Primero: Las necesidades humanas fundamentales son finitas, pocas y clasificables. Segundo: Las necesidades humanas fundamentales (como las contenidas en el sistema

13 Axiológico - Relativo a los valores. (Diccionario de la Lengua Española).

> propuesto) son las mismas en todas las culturas y en todos los períodos históricos. Lo que cambia, a través del tiempo y de las culturas, es la manera o los medios utilizados para la satisfacción de las necesidades. (Max-Neef, 42)

De hecho un satisfactor puede resolver diferentes necesidades y a la inversa, una necesidad puede requerir de varios satisfactores para ser resuelta. Por ejemplo, la alimentación y el abrigo no son necesidades humanas, sino satisfactores de las necesidad de subsistencia.

El siguiente cuadro muestra la clasificación de las necesidades en dos ejes, las necesidades axiológicas y las necesidades existenciales, que al combinarse resultan en diferentes satisfactores y por lo tanto en diferentes campos de observación para el diseñador. Si bien el autor como economista, plantea satisfactores para cada casilla, él mismo favorece la flexibilidad en las diferentes posibilidades de satisfacción, lo que abona al trabajo de diseñador. Las necesidades en esta propuesta, conllevan una carga dialógica que además de relacionarse con la carencia detectada se relaciona inmediatamente con la potencialidad. Esto es:

	Ser*	Tener*	Hacer*	Estar*
Subsistencia	Saludable físicamente y mentalmente, equilibrado, solidario, adaptable.	Alimentación, abrigo, trabajo.	Alimentar, procrear, descansar, trabajar.	Entorno vital, entorno social
Protección	Cuidadoso, adaptable, autónomo, equilibrado, solidario.	Sistemas de seguros, ahorro, seguridad social, sistemas de salud, legislaciones, derechos, familia, trabajo.	Cooperar, prevenir, planificar, cuidar, curar, defender.	Contorno vital, contorno social, morada
Afecto	Con autoestima, solidario, respetuoso, tolerante, generoso, receptivo, apasionado, con voluntad, sensual, con humor.	Amistades, parejas, familia, animales domésticos, plantas.	Hacer el amor, acariciar, expresar emociones, compartir, cuidar, cultivar, apreciar.	Privacidad, intimidad, hogar, espacios de encuentro.
Entendimiento	Consciente críticamente, receptivo, curioso, disciplinado, intuitivo, racional.	Literatura, maestros, método, políticas educacionales, políticas comunicacionales.	Investigar, estudiar, experimentar, actuar, analizar, meditar, interpretar.	Ámbitos de interacción formativa: escuelas, universidades, academias, agrupaciones, comunidades, familia.
Participación	Adaptable, receptivo, solidario, dispuesto, convicción, entregado, respetuoso, apasionado, humor.	Derechos, responsabilidades, obligaciones, atribuciones, trabajo.	Afiliarse, cooperar, proponer, compartir, discrepar, acatar, dialogar, acordar, opinar.	Ámbitos de interacción participativa: cooperativas, asociaciones, iglesias, comunidades, vecindarios, familia.
Ocio	Curioso, receptivo, con imaginación, despreocupación, humor, tranquilo, sensual.	Juegos, espectáculos, fiestas, calma.	Divagar, abstraerse, soñar, añorar, fantasear, evocar, relajarse, divertirse, jugar.	Privacidad, intimidad, espacios de encuentro, tiempo libre, ambientes, paisajes.

Creación	Apasionado, con voluntad, intuitivo, con imaginación, audaz, racional, autónomo, inventivo, curioso.	Habilidades, Destrezas, método, trabajo.	Trabajar, inventar, construir, idear, componer, diseñar, interpretar.	Ámbitos de producción y retroalimentación, talleres, ateneos, agrupaciones, audiencia, espacios de expresión, libertad temporal.
Identidad	Perteneciente, coherente, diferente, con autoestima, asertivo.	Símbolos, lenguaje, hábitos, costumbres, grupos de referencia, sexualidad, valores, normas, roles, memoria histórica, trabajo.	Comprometerse, integrarse, confundirse, definirse, conocerse, reconocerse, actualizarse, crecer.	Socio-ritmos, entornas de la cotidianeidad, ámbitos de pertenencia, etapas madurativas
Libertad	Autónomo, con autoestima, con voluntad, apasionado, asertivo, abierto, determinado, audaz, rebelde, tolerante.	Igualdad de derechos	Discrepar, optar, diferenciarse, arriesgar, conocerse, asumirse, desobedecer, meditar	Plasticidad espacio-temporal

Imagen 7. Tabla de necesidades de Max-Neef (Neef, 1993, 58) * La columna del SER registra *atributos,* personales o colectivos, que se expresan como sustantivos. La columna del TENER, registra *instituciones, normas, mecanismos, herramientas* (no en sentido material), *leyes, etc.,* que pueden ser expresados en una o más palabras. La columna del HACER registra *acciones,* personales o colectivas que pueden ser expresadas como verbos. La columna del ESTAR registra *espacios* y *ambientes.*

La matriz que se presenta en la tabla anterior no es de ninguna manera normativa, es sólo un ejemplo de tipos de satisfactores posibles. De hecho, cada persona o cada grupo puede construir y llenar la suya según su cultura, tiempo, lugar o circunstancias, o bien según sus limitaciones o aspiraciones. Lo que sí aparece como constante en todos los grupos sociales son las necesidades axiológicas y las existenciales.

Hasta el momento se ha desarrollado el concepto de diseño como factor de cambio en la sociedad y generador de bienestar para el ser humano. Como menciona Max-Neef: "Un desarrollo a escala humana, orientado en gran medida hacia la satisfacción de las necesidades humanas, exige un nuevo modo de interpretar la realidad." (Max-Neef 38) La disciplina del diseño interpreta la realidad a partir de la observación del contexto; entre más

eficiente sea esta observación, mejor será el planteamiento del problema de diseño desde la necesidad.

El siguiente es un ejemplo que parte de la matriz de necesidades y que da paso a bienes económicos como productos del diseño, satisfactores:

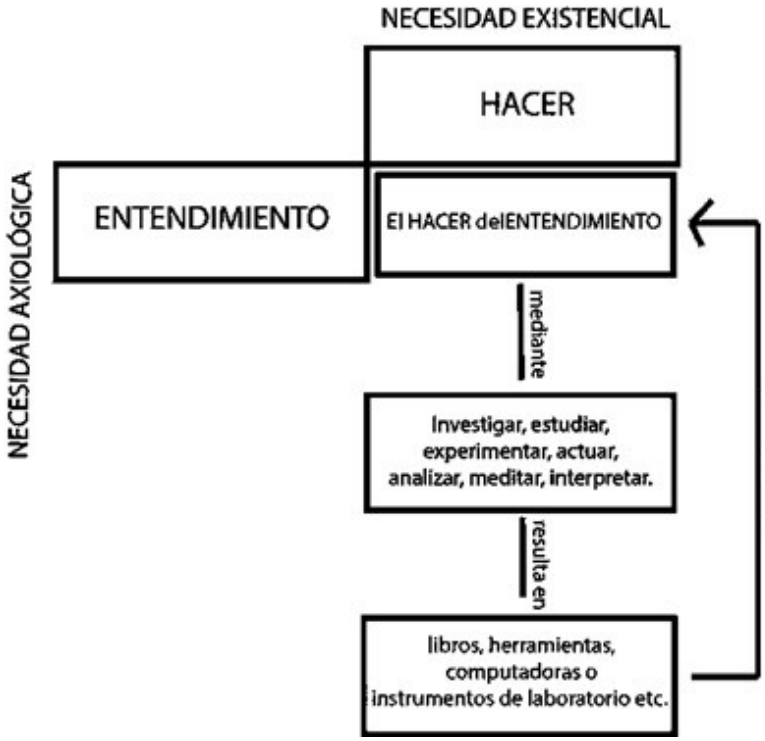

Imagen 8. Ejemplo de necesidades y producción de bienes económicos basado en la matriz de necesidades de Max-Neef. Esquema de autor.

En un ejemplo retomado del libro de Max-Neef se expone que si observamos la casilla que resulta del entrecruzamiento entre la necesidad axiológica de **HACER** y la necesidad existencial de **ENTENDIMIENTO** encontramos los posibles satisfactores como: investigar, estudiar, experimentar, actuar, analizar, meditar, interpretar. Estos satisfactores responden al contexto en el que se plantean las necesidades y propician la producción de bienes económicos, satisfactores como libros, herramientas,

computadoras o instrumentos de laboratorio, etc., cuya función es la de potenciar el **HACER / ENTENDIMIENTO** en un entorno específico (57), como menciona Bonsiepe: *La interfase* (sic) *hace posible la acción eficaz.* (G. Bonsiepe 1998 23)

Lo que interesa en este trabajo y por lo tanto en el modelo de observación del contexto de un proyecto de diseño, es el proceso para llegar a determinar las necesidades que serán resueltas mediante los satisfactores diseñados. Esta propuesta integradora para la detección de estas necesidades parte de los cuatro elementos que informan sobre el contexto y plantean su observación, para más adelante relacionar los resultados de la observación con las necesidades humanas, es decir, dirigir el rumbo del proyecto hacia la configuración y materialización de los satisfactores pertinentes.

2.3 Estructura del modelo y activación de la espiral recursiva

A continuación se presenta la estructura del Modelo de Observación del Contexto en un Proyecto de Diseño (MOC P.D), a partir de sus cuatro componentes y sus interrelaciones. Es importante hacer énfasis en que, basado en el pensamiento complejo, este modelo requiere de activación mediante el análisis de la información, pero sobre todo, de la toma de decisiones conscientes y reflexivas que alimenten al proyecto, lo lleven hacia la generación de un enunciado de diseño claro, completo y eficiente.

El modelo se describe en una espiral recursiva sobre cuatro ejes existenciales. La conformación de los bucles y su avance en la generación de otros nuevos, comienza al describir las situaciones observadas, que abren el bucle y posteriormente la toma de decisiones con base en la información presentada, que cierra el bucle para continuar así, hacia una

nueva apertura. Así se cumple con la propuesta de una espiral recursiva, emergente y dialógica. Cada bucle conformado por información objetiva (apertura) y por interpretaciones basadas en la información organizada (cierre) es recursiva ya que puede repetirse las veces que sea necesarias con la finalidad de avanzar en la toma de decisiones más informadas y por lo tanto más asertivas.

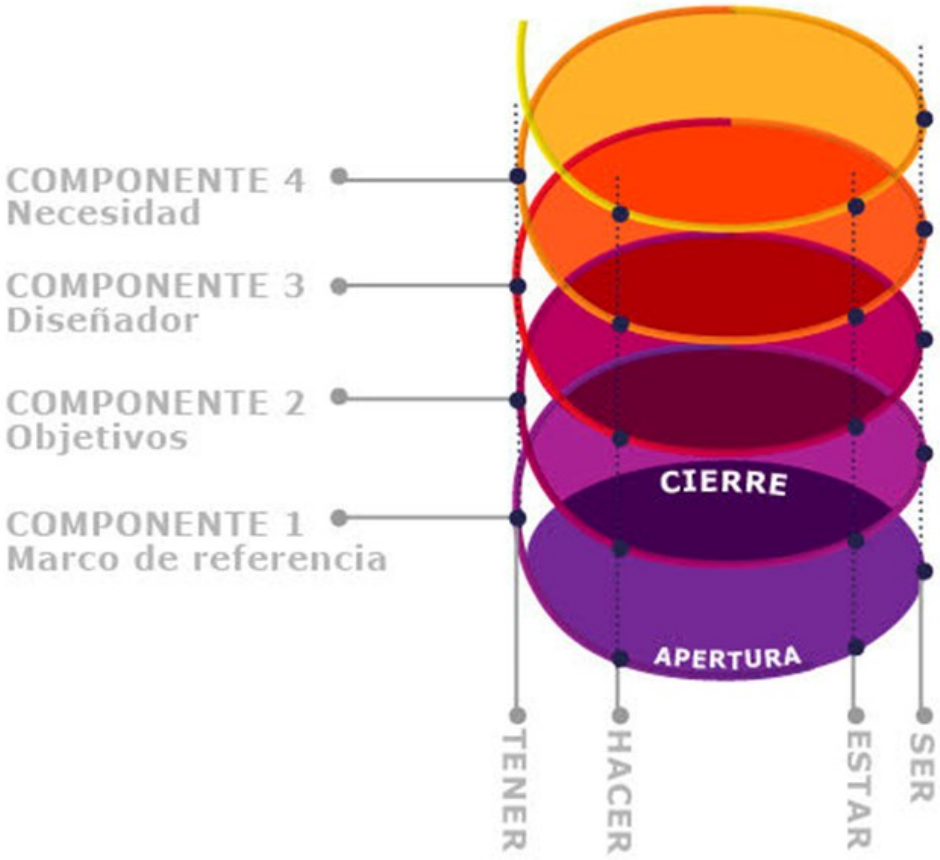

Imagen 9. Espiral recursiva, dialógica y emergente. Contexto del proyecto
Esquema de autor

El anterior es el diagrama del Modelo de Observación del Contexto en un Proyecto de Diseño. En él se observan los diferentes bucles que abren y

cierran, sobre los cuatro ejes estructurales. Los colores apoyan visualmente para distinguir un componente de otro y su relación con el instrumento que se presenta en el siguiente capítulo.

…humanizar las soluciones técnicas que se dan a las necesidades de la sociedad, para así alcanzar mayores niveles en la calidad de vida de los usuarios, considerando las limitaciones y objetivos tecnológicos y comerciales.
Luis Rodríguez Morales,
"Diseño, Estrategia y Táctica" 2010, 54

Capítulo 3 El MOC P.D y su instrumento de aplicación

Esta investigación comprende la aplicación de un modelo de observación conformado por cuatro componentes que se vinculan a través de categorías del pensamiento complejo, la recursividad, lo dialógico y lo emergente. Este modelo permite conocer el contexto en el que se desarrolla un proyecto de diseño, en todas sus áreas y relaciones.

Lo que se busca es dar cuenta desde el pensamiento complejo de la relación entre los componentes del contexto para generar un enunciado de diseño eficiente y pertinente, por lo que el método de estudio será el que relacione la actividad del diseñador en su primera aproximación al contexto a través del modelo de observación propuesto en este trabajo.

Se plantea la aplicación del Modelo de Observación del Contexto para el Proyecto de Diseño (MOC P.D), con un enfoque de investigación cualitativa que permita tanto la descripción como la generación de una teoría; como dice Martínez Carazo, a partir de una serie de proposiciones extraídas de un cuerpo teórico. (Martínez Carazo 169) Esto es, que a partir de la fase heurística o de descubrimiento que plantea una proposición teórica, se desarrolle la fase de justificación-confirmación que apunte y registre la construcción de la teoría sobre la validez de dicho modelo. Con este modelo, a partir de la información recabada, sobre todo en lo que respecta al marco teórico, se conoce si el diseñador se beneficia del empleo del MOC P.D al momento de abordar un nuevo proyecto.

De las técnicas que se desprenden de este modelo cualitativo, se ha seleccionado el estudio de caso, ya que esta técnica permite trabajar desde la propia experiencia del investigador al generar un marco teórico pertinente además de corroborar la proposición teórica desde un modelo replicable.

Para efectos de este trabajo se retoma un protocolo para proyecto de diseño del 7° semestre de la Licenciatura en Diseño de la Escuela de Diseño del INBA. Esto es, un caso único o unidad de análisis que contribuye a generar una teoría desde la comprobación del Modelo de Observación del Contexto para el Proyecto de Diseño. Se presenta un solo caso con la idea de realizar un análisis inductivo cuya conclusión resulte general para otros casos, que se replique en un futuro y determine su validez y alcances. Como técnica de investigación, proporciona, las condiciones necesarias para desarrollar múltiples proyectos de diseño aun cuando su socialización queda pendiente.

Este estudio de caso permite la obtención de datos, el análisis y la conclusión sobre la articulación desde la teoría de la complejidad, de los

cuatro componentes del modelo que nos ocupa. Así que el instrumento que se propone para la observación y validación de la proposición teórica se erige a partir de constructos o factores generales, que contienen una serie de variables o dimensiones. (Martínez Carazo 180) Los constructos para este trabajo de investigación se forman a partir de la combinación de los componentes presentados en el capítulo anterior, lo que permite vincular los datos obtenidos en la observación con la proposición teórica del MOC P.D.

3.1 Desarrollo de la metodología

La metodología de trabajo divide al contexto en cuatro constructos articulados por los factores recursivos, dialógicos y emergentes del pensamiento complejo. Cada constructo en su primera fase de apertura permite obtener información lo más precisa y objetiva posible, avalada por fuentes de consulta y técnicas de observación organizadas. La fase del cierre del bucle o del constructo será el resultado de la reflexión e interpretación del diseñador, acción que impulsa la espiral en la apertura de un nuevo constructo o bucle. Es decir, el texto vertido para el cierre, es la información que emerge del sistema abierto, generativo y dinámico que, aunque está alejado del equilibrio y no es predecible, sí valida la complejidad del proyecto.

Por lo anterior, en la implementación del instrumento para el MOC P.D, la recursividad se presenta cuando la información emergente es punto de partida del siguiente constructo o bucle. Esto ejemplificado en un caso de estudio que permite observar dicha recursividad. Después y para corroborar la proposición teórica de esta investigación se retoman los textos de cierre de cada constructo y se conjuntan en un enunciado de

diseño que deberá formalizar la puesta en marcha del proyecto como lo refieren los diferentes métodos de diseño presentados en este trabajo. Para comenzar a abordar la espiral recursiva se sugiere comenzar por la observación del constructo de los cuatro ejes estructurales y las necesidades existenciales, sin embargo dada la recursividad y apertura del instrumento, la espiral puede comenzar en cualquiera de los constructos que lo conforman toda vez que la información emergente de uno anima la apertura del siguiente y éstos se pueden abordar varias veces.

3.1.1 Constructo sobre los cuatro ejes estructurales y las necesidades existenciales

Conformado por los cuatro ejes o elementos que describen el contexto en un punto inicial vinculados a las cuatro necesidades existenciales, evidencia de la complejidad emergente y punto de apertura de la espiral recursiva. Este constructo abarca un amplio espectro de acción de los seres humanos como individuos o como grupos sociales, dentro de una cultura determinada, en la interacción con diferentes elementos y en un tiempo definido. Al delimitar estos cuatro ejes en un proyecto de diseño, se establece el contexto que deberá ser observado y sobre el cual se desarrollarán las acciones encaminadas a determinar el enunciado de diseño.

El planteamiento de un proyecto de diseño se construye con información que brinda el cliente o promotor y que puede o no abarcar todo el espectro del constructo. Es entonces que se recomienda determinar los ejes faltantes mediante una indagación que permita abordar el contexto de manera más eficaz. Estos ejes son:

- **Hombre–Ser:** se trata de las personas que están involucradas en el proyecto, el hombre como elemento

fundamental de una actividad determinada en el contexto. Registra atributos, personales o colectivos.

- **Medio–Estar:** establece el medio como espacio geográfico en un tiempo y una cultura determinados, donde se despliega la actividad. Se registran espacios y ambientes.

- **Tiempo–Hacer:** el tiempo como medida que determina el desarrollo de los actos o acciones humanas. Se registran acciones, personales o colectivas.

- **Elementos–Tener:** se refiere a todos los elementos naturales o artificiales que rodean al hombre y con los cuales interactúa en el contexto. Se registran objetos, instituciones, normas, mecanismos, herramientas, procesos, leyes, etc.

El siguiente es la propuesta de formato para vaciar la información recabada a partir de este constructo, con diferentes técnicas de investigación u observación:

APERTURA DE LA ESPIRAL **cuatro ejes estructurales y necesidades existenciales**			
Hombre	Medio	Tiempo	Elementos
Se pide que se describa el contexto desde los cuatro ejes vinculados a las necesidades existenciales Ser – Estar – Hacer - Tener para dar inicio a la espiral recursiva. *El texto puede ser tan amplio como se requiera. Se recomienda tener imágenes de apoyo.*			
CIERRE DE BUCLE **información emergente**			

Se pide reflexionar, interpretar y tomar decisiones a partir de la información de apertura para el cierre del bucle y avance en la espiral

Imagen 10. Esquema de autor. Parte del MOC P:D:

3.1.2 Constructo sobre los cuatro ejes y los objetivos del cliente o promotor

Según el desarrollo de la observación este constructo está conformado por un sistema de objetivos determinados por el promotor o cliente vinculados a los ejes de la espiral. Estos elementos que tocan los cuatro ejes y comienzan a generar la espiral, aportan la energía necesaria para continuar con el proceso recursivo y dialógico. Aun cuando el proyecto fuera autogestivo, se sugiere determinar los objetivos que enmarcan los apoyos o recursos privados, públicos o mixtos que se desean obtener para el proyecto.

- Objetivos **profesionales:** relativos al desarrollo de la disciplina en tanto que responden al ejercicio reconocido de una actividad gremial. Se relacionan con los diseños de autor, piezas únicas o tiraje corto.

- Objetivos **sociales:** ya que el producto de diseño incide deliberadamente en los grupos humanos y en el entorno como una estructura integral. Se relacionan con el diseño sustentable, ético y socialmente responsable. Las instituciones públicas, las asociaciones civiles y empresas sociales entran en este sistema de objetivos.

- Objetivos **empresariales:** derivados del carácter mercantil del producto de diseño. Se relacionan con productos y servicios con margen de utilidad para los inversionistas.

- Objetivos **humanistas:** que responden a demandas directamente relacionadas con el hombre como unidad primigenia de la labor de diseño -el individuo como usuario, el individuo como trabajador, el individuo como sujeto que busca placer y recreación, etc.- Se relacionan con usuarios particulares con necesidades particulares.

Cabe mencionar que estos objetivos no son excluyentes. Por ejemplo, el carácter mercantil de un objeto no se interpone con los procesos sustentables y éticos en los procesos de producción.

APERTURA DE LA ESPIRAL **cuatro ejes y sistema de objetivos del cliente/promotor**			
Hombre	Medio	Tiempo	Elementos
Se pide que se describa el contexto desde los cuatro ejes vinculados al sistema de objetivos del cliente/promotor para continuar con la espiral recursiva. *El texto puede ser tan amplio como se requiera. Se recomienda tener imágenes de apoyo.*			
CIERRE DE BUCLE **Información Emergente**			
Se pide reflexionar y tomar decisiones a partir de la información de apertura para el cierre del bucle y avanzar en la espiral			

Imagen 11. Esquema de autor. Parte del MOC P:D:

3.1.3 Constructo sobre los cuatro ejes y los valores y recursos del diseñador

Es el sujeto cognoscente, esto es, el diseñador que con base en su propia experiencia, detecta elementos significativos para el desarrollo del proyecto. Se determina por los valores y recursos que tiene el diseñador y las relaciones con los cuatro ejes del contexto. Es decir la carga conceptual en el proceso de observación, que permite al diseñador encargarse del proyecto desde su interpretación y experiencias previas

La espiral recursiva y dialógica avanza al abrirse alimentada por los conocimientos del diseñador sobre la disciplina y sobre el contexto en el que se presenta el proyecto, al cerrarse después de tomar las decisiones que relacionen a los valores y recursos con los cuatro ejes. Es decir, la propia experiencia subjetiva del diseñador es uno de los componentes que anima a la espiral. Se establecen entonces los conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes que el profesional tiene frente al proyecto y que definen los objetivos, tanto en la generación de los productos y servicios, como de la influencia que tendrán estos en el contexto.

APERTURA DE LA ESPIRAL **cuatro ejes y el sistema de valores y recursos del diseñador**			
Hombre	Medio	Tiempo	Elementos
Se pide que se describa el contexto desde los cuatro ejes vinculados al sistema de valores y recursos del propio diseñador o diseñadores para abordar el proyecto de diseño para continuar con la espiral recursiva. El texto puede ser tan amplio como se requiera. Se recomienda tener imágenes de apoyo.			
CIERRE DE BUCLE **Información Emergente**			

Se pide reflexionar y tomar decisiones a partir de la información de apertura para el cierre del bucle y avanzar en la espiral

Imagen 12. Esquema de autor. Parte del MOC P:D:

3.1.4 Constructo sobre los cuatro ejes y las necesidades axiológicas

Las necesidades axiológicas cruzan también el bucle en sus cuatro ejes. Estas son retomadas de la taxonomía de Manfred Max–Neef y con base en los bucles previos (promotor/ cliente y diseñador), se determinan tanto las necesidades a ser resueltas, como los posibles satisfactores. Se abre la espiral al detectar la necesidad y se cierra con la información emergente sobre los posibles satisfactores.

Se da rumbo al proyecto de diseño hacia la configuración y materialización de los satisfactores pertinentes. Esto es, al final de este constructo se cuenta con la información emergente necesaria para establecer el enunciado de diseño.

APERTURA DE LA ESPIRAL cuatro ejes y necesidades axiológicas			
Hombre	Medio	Tiempo	Elementos
Se pide que se describa el contexto desde los cuatro ejes vinculados a las necesidades detectadas para abordar el proyecto de diseño y continuar con la espiral recursiva. El texto puede ser tan amplio como se requiera. Se recomienda tener imágenes de apoyo.			
CIERRE DE BUCLE Información Emergente			

Se pide reflexionar y tomar decisiones a partir de la información de apertura para el cierre del bucle y avanzar en la espiral

Imagen 13 Esquema de autor. Parte del MOC P:D:

3.2 Muestra para el estudio de caso

La muestra que se presenta en este apartado es un documento de protocolo para el Proyecto de Diseño Integral del 8° semestre de la Licenciatura en Diseño de la Escuela de Diseño del INBA en el periodo 2016-2017/1. En un estudio cualitativo como este, es importante elegir el caso del que se pueda replicar la teoría emergente y no necesariamente se deben obtener muestras representativas empleadas mayormente en estudios cuantitativos. La replicación de las unidades de análisis radica en que los casos individuales pueden ser usados para corroborar las proposiciones específicas. (Martínez Carazo 184)

Así que de entre un grupo de 50 estudiantes, se eligió a un grupo de cuatro estudiantes dispuestos a participar en la aplicación del MOC P.D. Los estudiantes del séptimo semestre de la licenciatura preparan lo que será el proyecto terminal para el octavo semestre, en un protocolo que abarca la primera etapa del método de diseño, desde el primer contacto con el cliente o promotor, la observación, indagación, investigación, reflexión y hasta la interpretación y por consiguiente la generación del enunciado de diseño.

3.2.1 Operatividad

En una primera instancia los estudiantes de la EDINBA realizaron una visita de reconocimiento al Centro Histórico de la Ciudad de México con la

consigna de reconocer una problemática que pudiera ser resuelta a partir del diseño, es decir de productos y servicios.

Se pone en marcha la espiral recursiva al abrir el bucle con la observación del contexto planteado: el Centro Histórico de la Ciudad de México.

APERTURA DE LA ESPIRAL cuatro ejes estructurales y necesidades existenciales			
Hombre	Medio	Tiempo	Elementos

+Después del recorrido por los espacios públicos en el primer cuadro de la Ciudad de México[14] se define la zona geográfica en la que se realiza la observación más detallada: calle Francisco I. Madero en el Centro Histórico de la Ciudad de México desde el Eje Central y hasta la Plaza de la Constitución como calle peatonal y referente de un espacio muy transitado de la zona.

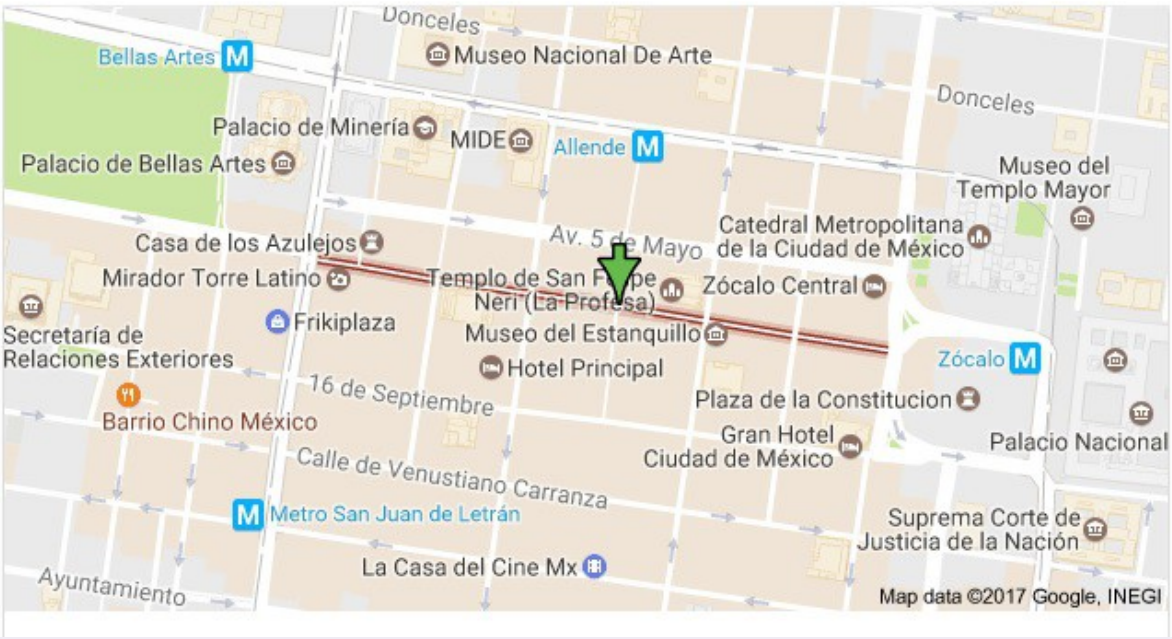

Imagen 14. Fuente www.google.com.mx/maps

+En ese lugar se pueden reconocer tanto transeúntes eventuales como

14 informe de estudiantes EDINBA: Protocolo estudiantes CDMX.pdf

residentes y trabajadores del rumbo. También recorren esa calle trabajadores de limpieza del gobierno de la CDMX. No existe un patrón común para describir a los visitantes del Centro Histórico; el espacio se caracteriza por ser multicultural en todos los sentidos.

+ En el recorrido por la calle de Madero se ven pocos depósitos de basura. Sólo tres o cuatro botes grandes amarillos con ruedas a lo largo de toda la calle.



Imagen 15. Fuente http://www.cdmx.gob.mx/vive-cdmx/post/calle-madero

+ El Centro Histórico de la CDMX fue declarado Patrimonio Cultural de la Humanidad por la UNESCO en 1987 debido a las joyas arquitectónicas que alberga.

+ La delegación Cuauhtémoc, en la que se ubica el Centro Histórico, recibe a más de 8 millones de visitantes al año, entre turistas y excursionistas.[15]

15 Reporte de turismo DELEGACIÓN Cuauhtémoc 2015.pdf



Imagen 15. Fuente http://www.cdmx.gob.mx/vive-cdmx/post/calle-madero



Imagen 15. Fuente http://www.cdmx.gob.mx/vive-cdmx/post/calle-madero

CIERRE DE BUCLE
información emergente

+La cantidad de visitantes y habitantes del Centro Histórico de la CDMX hacen de este espacio un lugar complicado para su **mantenimiento**. Los **desechos y basura** que generan tanto los transeúntes como los comercios, oficinas y viviendas traen consigo una demanda **de servicios** poco común.

+Por otro lado las **características históricas y patrimoniales** de las calles y sus edificios, son un atractivo importante que genera una gran derrama económica en la zona y en la propia CDMX.

+ Una situación problemática evidente durante el recorrido, es la **goma de mascar pegada en el adoquín y paredes de la calle Madero**.



Imagen 16. www.google.com.mx/maps/place/Madero

Al término del primer bucle o constructo se avanza hacia la apertura del siguiente bucle que observa los objetivos del promotor o cliente con relación a los cuatro ejes estructurales del contexto.

APERTURA DE LA ESPIRAL **cuatro ejes y sistema de objetivos del cliente/promotor**			
Hombre	Medio	Tiempo	Elementos

+Alginas de las diferentes instancias encargadas en la operatividad y gestión dentro del Centro Histórico de la CDMX son el Gobierno de la CDMX, la Delegación Cuauhtémoc, la Secretaría de Turismo de la CDMX y la Federal, así como la Autoridad de Centro Histórico y el Fideicomiso del Centro Histórico. Es evidente que las instituciones relacionadas con el contexto conllevan una alta carga social ya que, como servidores públicos, su trabajo incide directamente en el entorno y en la calidad de vida de las personas.

+ El Manual Ciudadano editado por el Gobierno de la CDMX y el

Fideicomiso para el Centro Histórico tiene como objetivos "cuidar el patrimonio que las generaciones contemporáneas hemos recibido y, segundo, transmitirlo en las mejores y más dignas condiciones posibles a las generaciones futuras".[16]

+ El Manual Ciudadano aborda la problemática de la goma de mascar específicamente en las calles del Centro Histórico, lo que confirma el interés por lo socialmente responsable y por evitar que la goma de mascar se adhiera al piso, ya que es uno de los principales problemas de mantenimiento de calles, banquetas y pasos peatonales.

+En fechas recientes, según el Manual "En la Peatonal Madero se han llegado a retirar 47 mil 354 chicles en un mes; remover cada chicle cuesta 2.50 pesos, entre transporte de equipo y personal, insumos y salarios."

Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal.
Edificio Juana de Arco, PB. Tlaxcoaque 8, colonia Centro, delegación Cuauhtémoc.
Lunes a viernes de 9 a 13 hrs.
Tels. 5345 8187 y 5345 8188.

Centro de Transferencia y Almacenamiento Temporal de Residuos de la Construcción.
Anillo Periférico Sur 7555, colonia Rinconada Coapa, delegación Xochimilco.
Tels. 5603 7070 y 5673 6951.

Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del Distrito Federal (PAOT)
Medellín 202, PB, colonia Roma, delegación Cuauhtémoc.
Lunes a viernes de 9 a 18 hrs.
Tel. 5265 0780 exts. 15410, 15420 y 15430.

El problema de los chicles y las colillas.

La goma de mascar (o chicle) adherida al piso es uno de los principales problemas de mantenimiento de calles, banquetas y pasos peatonales.

Además de ensuciar los pavimentos, los chicles afectan el andar de las personas, constituyen focos de infección y son mortales para las aves, que los confunden con comida.

De igual forma, las colillas de cigarro obstruyen coladeras y las sustancias que contienen se mezclan con otros desechos, así como con el agua de lluvia, haciendo más difícil su tratamiento y posible reciclaje.

Por si fuera poco, retirar un chicle o una colilla arrojada a la calle, le cuesta a la ciudad cinco veces más que el precio de cada pieza en la tienda.

Por ello, es preciso evitar tirar estos productos en la vía pública. Para modificar este mal habito se recomienda conservar la envoltura del chicle y cuando decida desecharlo se envuelva en la misma y se coloque en el recipiente de basura más cercano.



En la Peatonal Madero se han llegado a retirar 47 mil 354 chicles en un mes; remover cada chicle cuesta 2.50 pesos, entre transporte de equipo y personal, insumos y salarios.

16 manual_ciudadano.pdf

Imagen 16- Fuente Manual Ciudadano CDMX

CIERRE DE BUCLE
Información Emergente

+Los **objetivos** de los posibles promotores o clientes de este proyecto son eminentemente **sociales,** quedan evidentes al abordar el problema de la **goma de mascar en las calles, dada la afectación pública sanitaria y económica que conllevan**.

Al cierre del segundo bucle queda detectada una problemática y se vislumbran los posibles promotores del proyecto. Sin embargo, después de conocer el contexto y el objetivo, es menester ahondar en la observación de ambos constructos para avanzar de una manera más consistente.

APERTURA DE LA ESPIRAL
cuatro ejes estructurales y necesidades existenciales

Hombre	Medio	Tiempo	Elementos

+ En importante diferenciar al chicle de la goma de mascar toda vez que el primero es natural y biodegradable y el segundo está hecho con un polímero no biodegradable. [17]

+Según datos del Instituto de Estadística y Geografía INEGI en México se producen 92 mil toneladas anuales de goma de mascar.

+ Masticar chicle o goma de mascar tiene un efecto calmante en la personas y cuando no contiene azúcar éste previene las caries.

+Los principales productores de goma de mascar en México y el mundo son empresas trasnacionales como: Kraft Foods o Mondelez, Orbit, Mar´s y Canel´s

+ El Gobierno de la CDMX sólo cuenta con diez máquinas para la limpieza de la goma de mascar [18]

17 Documento de estudiantes EDINBA



Imagen 17. Fuente www.guiadelcentrohistorico.mx

CIERRE DE BUCLE
información emergente

+ La **producción** de la goma de mascar en México es **muy elevada** y su **consumo está arraigado,** toda vez que deriva del consumo ancestral del chicle natural.

18 http://www.guiadelcentrohistorico.mx/ultimasnoticias/1352

+ La **infraestructura y equipamiento** para el desecho del producto es **insuficiente** en el Centro Histórico de la CDMX.

Se cierra el tercer bucle aun cuando sólo se han abordado los dos primeros constructos. En este punto es importante mencionar que este procesos recursivo no sólo es posible sino deseable en el MOC P.D. En este caso estudiado se retoma el constructo de objetivos vinculados a los ejes estructurales, ya que se generó nueva información emergente.

APERTURA DE LA ESPIRAL **cuatro ejes y sistema de objetivos del cliente/promotor**			
Hombre	Medio	Tiempo	Elementos
+ Las diferentes instituciones de gobierno local o federal cuentan con presupuestos para apoyar proyectos de organizaciones civiles que beneficien a la Ciudad de México. Como la Convocatoria para los Proyectos de Investigación y Desarrollo de la Secretaría de Ciencia, Desarrollo e Innovación de la CDMX,[19] la Agencia de Gestión Urbana de la CDMX a tevés del Laboratorio para la Ciudad[20] + El trabajo en equipo y colaborativo se formaliza mediante la conformación de una sociedad. +El objetivo mercantil vinculado al beneficio social, se materializan en una Asociación Civil o Empresa Social. + La empresa social o la asociación civil tiene reglas de carácter legal y tributario que el equipo debe conocer para su operación. [21]			
CIERRE DE BUCLE **Información Emergente**			

19 http://www.seciti.cdmx.gob.mx/convocatorias/licitaciones/12

20 http://labcd.mx/category/experimentos/

21 https://www.yosoypyme.net/nota.aspx?nota=e73af14c-96b6-4a2a-9b98-b0cc700caddd&t=Asociacion-civil-muy-utilizada-en-fines-culturales-deportivos-ecologicos

+ El proyecto se propone **autogestivo** ya que es el equipo de diseñadores los que desarrollan la estrategia y las propuestas de **solución al problema de la goma de mascar en las calles del Centro Histórico.**

+La **asociación civil** que registre el equipo de diseñadores, podrá acceder a **recursos públicos** etiquetados para temas como el medio ambiente, salud o innovación o a programas de apoyo al emprendimiento social. Ejemplo: Secretaría de Ciencia, Desarrollo e Innovación de la CDMX,[22] del Instituto Nacional del Emprendedor[23]

+ La asociación civil podrá recibir **donativos de particulares** interesados en resolver el problema que abordan además de deducir impuestos.

Una vez cerrado el bucle anterior se avanza sobre la espiral en el constructo o bucle del sistema de valores y recursos de los diseñadores. Esto con la intención de establecer los enfoques con los que se abordará el proyecto, dados los intereses, habilidades y recursos.

APERTURA DE LA ESPIRAL **cuatro ejes y el sistema de valores y recursos del diseñador**			
Hombre	Medio	Tiempo	Elementos

+ Los diseñadores estudiantes por egresar de la Licenciatura en Diseño, tienen un perfil integral lo que les permite abordar los proyectos de diseño con un enfoque estratégico y social.

+ Algunos recursos con los que cuentan son las habilidades para representar y configurar productos de diseño en diferentes materiales y sistemas digitales:

- Habilidades y técnicas de observación e indagación
- Manejo de la paquetería ADOBE para representación
- Generación de visualizadores 3D en *Sketchup* y AutoCAD
- Conocimiento sobre materiales para uso interior y exterior

22 http://www.seciti.cdmx.gob.mx/convocatorias/licitaciones/12

23 https://www.inadem.gob.mx/

- Conocimiento sobre diferentes procesos de producción para diferentes volúmenes de productos en madera, plástico y textiles.
- Conocimiento sobre procesos para la impresión gráfica de alto volumen
- Conocimiento sobre la generación de productos virtuales (páginas en red, aplicaciones, *blogs* etc.)

+ Viven en la Ciudad de México y realizan la mayoría del trabajo conjuntamente dentro de las instalaciones de la Escuela de Diseño de INBA.

+ Cuentan con equipos de cómputo para realizar trabajos de diseño.

+ Por el grupo generacional al que pertenecen, se inclinan por realizar acciones o tener posturas claras ante la ecología y la sustentabilidad

+ Pertenecen académica y profesionalmente a una cultura que favorece las expresiones artísticas y la reflexión en torno a las problemáticas sociales.

CIERRE DE BUCLE
Información Emergente

+ Los diseñadores estudiantes por egresar de la Licenciatura en Diseño, tienen un perfil integral lo que les permite abordar los proyectos de diseño con un enfoque estratégico y social.
+ Los diseñadores manifiestan el interés por generar proyectos que se vinculen con el **desarrollo social, la sustentabilidad y a la vez les permitan tener ingresos como profesionistas.**
+ En general se consideran con un **grupo unido, responsable y creativo con disposición al trabajo multidisciplinario.**
+ Cada diseñador tiene aptitudes específicas para abordar el proyecto de diseño, lo que **complementa el trabajo en equipo.**
+ Para comenzar a trabajar en el proyecto, el equipo **cuenta con equipo de cómputo**, sin embargo **es necesaria una mayor inversión** para poner en marcha el proyecto en un espacio específico de trabajo.

Lo asentado al cierre del constructo es sólo una aproximación a los conocimientos, aptitudes y habilidades que tienen os diseñadores. En un proyecto profesional este constructo estará definido por la experiencia

demostrada por los diseñadores y por la infraestructura de la empresa o despacho en la que labore.

Al cierre del bucle de valores y recursos del diseñador, con información emergente que clarifica el rumbo a seguir del proyecto, se abordan las necesidades axiológicas desde la perspectiva de Max-Neef. Como una herramienta que permite apuntar hacia la conceptualización del proyecto de diseño y que orienta ante los posibles satisfactores. Se recomienda abordar al menos dos y máximo tres necesidades axiológicas. Cada necesidad abre y cierra un bucle o constructo.

APERTURA DE LA ESPIRAL **cuatro ejes y necesidades axiológicas**			
Hombre	Medio	Tiempo	Elementos
+La primera necesidad axiológica que se reconoce en el contexto descrito es la de • **Protección** – Entendida en el contexto como protección a riesgos sanitarios para los humanos por ser un foco de infección por gérmenes esparcidos al ambiente y a riesgos de muerte para las aves que comen la goma de mascar			
CIERRE DE BUCLE **Información Emergente**			
+ Los satisfactores viables para la necesidad de Protección son : • **Entorno vital y social libre de riesgos** en el que se convoque a la **cooperación** para generarlo y mantenerlo.			

APERTURA DE LA ESPIRAL
cuatro ejes y necesidades axiológicas

Hombre	Medio	Tiempo	Elementos

+La segunda necesidad axiológica que se reconoce en el contexto descrito es:

- **Entendimiento** – Esta necesidad se aborda desde las instancias educativas y de comunicación además de la investigación sobre los materiales con los que se genera la goma de mascar y su posible reciclado.

CIERRE DE BUCLE
Información Emergente

+ Los satisfactores viables para la necesidad de Entendimiento son :

- Generar **ámbitos de interacción formativa y campañas informativas**
- Promover que los actores relacionados con el tema, productores, vendedores o consumidores sean **conscientes del problema.**

Estudiar y experimentar en el uso que se puede dar a los residuos dla goma de mascar al ser desechados y generar beneficios a la comunidad.

APERTURA DE LA ESPIRAL
cuatro ejes y necesidades axiológicas

Hombre	Medio	Tiempo	Elementos

+La tercera necesidad axiológica que se reconoce en el contexto descrito es la de

- **Participación** – En medio de las actividades realizadas en el Centro Histórico, la participación se percibe como respeto a un espacio emblemático para la CDMX.

CIERRE DE BUCLE
Información Emergente

+ Los satisfactores viables para la necesidad de Participación son :

- Generar **ámbitos de interacción participativa y solidaria** entre los transeúntes de la calle Madero.
- Promover el sentimiento de **comunidad**

Se ha formado en este caso una espiral de nueve bucles vinculados a los constructos propuestos para le MOC P.D. Cada bucle cerrado con la interpretación de la información por parte del diseñador. Es en este punto donde se retoman todos los cierres de bucles, para conformar el enunciado de diseño del proyecto. Este enunciado debe contener información relevante, clara y argumentada sobre el rumbo de diseño a tomar. Es el paso anterior al desarrollo de alternativas, a la configuración o ideación de los satisfactores o productos de diseño.

A continuación se presenta el enunciado de diseño emergente de la espiral recursiva y dialógica. Se establece que cada color en el texto del enunciado corresponde al color del constructo en los formatos anteriores:

Constructo 4 ejes y necesidades existenciales	La cantidad de visitantes y habitantes del Centro Histórico de la CDMX hacen de este espacio un lugar complicado para su **mantenimiento**. Los **desechos y basura** que generan tanto los transeúntes como los comercios, oficinas y viviendas traen consigo una demanda **de servicios** poco común. Por otro lado las **características históricas y patrimoniales** de las calles y sus edificios, son un atractivo importante que genera una gran derrama económica en la zona y en la propia CDMX. Una situación problemática evidente es la **goma de mascar pegada en el adoquín y paredes de la calle Madero.**
Constructo 4 ejes y sistema de objetivos promotor	Los **objetivos** de los posibles promotores o clientes de este proyecto son eminentemente **sociales,** quedan evidentes al abordar el problema de la **goma de mascar en las calles, dada la afectación pública sanitaria y económica que conllevan**.

Constructo 4 ejes y necesidades existenciales	La **producción** de la goma de mascar en México es **muy elevada** y su **consumo está arraigado a la cultura,** toda vez que deriva del consumo ancestral del chicle natural. La **infraestructura y equipamiento** en el Centro Histórico de la CDMX para el desecho del producto es **insuficiente.**
Constructo 4 ejes y sistema de objetivos promotor	Se propone un proyecto **autogestivo** ya que es el equipo de diseñadores el que desarrollará la estrategia y las propuestas de **solución al problema de la goma de mascar en las calles del Centro Histórico.** La **asociación civil** que registre el equipo de diseñadores, podrá acceder a **recursos públicos** etiquetados para temas como el medio ambiente, salud o innovación o a **programas de apoyo al emprendimiento social.** Ejemplo: Secretaría de Ciencia, Desarrollo e Innovación de la CDMX,[24] del Instituto Nacional del Emprendedor[25] La asociación civil podrá recibir **donativos de particulares** interesados en resolver el problema que abordan además de deducir impuestos. Ejemplo: *Fondeadora*[26]
Constructo 4 ejes y sistema de valores y recursos del diseñador	Los diseñadores manifiestan el interés por generar proyectos que se vinculen con el **desarrollo social, la sustentabilidad y a la vez les permitan tener ingresos como profesionales.** En general se consideran con un **grupo unido, responsable, creativo y con disposición al trabajo multidisciplinario.** Cada diseñador tiene aptitudes específicas para abordar el proyecto de diseño, lo que **complementa el trabajo en equipo.** Para comenzar a trabajar en el proyecto, el equipo **cuenta con equipo de cómputo**, sin embargo **es necesaria una mayor inversión** para poner en marcha el proyecto en un espacio específico de trabajo.

24 http://www.seciti.cdmx.gob.mx/convocatorias/licitaciones/12

25 https://www.inadem.gob.mx/

26 https://fondeadora.mx/

Constructo 4 ejes y necesidades axiológicas	Las necesidades observadas en el contexto se refieren a **Protección Entendimiento y Participación**, cuyos posibles satisfactores son la procuración de un **entorno vital y social libre de riesgos** en el que se convoque a la **cooperación** para generarlo y mantenerlo. Creación de **ámbitos de interacción participativa y solidaria** entre los transeúntes de la calle de Madero para promover un sentimiento de **comunidad.** También se pueden producir **ámbitos de interacción formativa y campañas informativas** para promover **mayor conciencia** sobre el problema entre los productores, vendedores o consumidores. Además de **estudiar y experimentar** en el uso que se puede dar a los residuos de la goma de mascar al ser desechados y generar beneficios a la comunidad.

Al término del enunciado se obtiene el rumbo del proyecto de diseño en el contexto específico. Si bien le observación, indagación e investigación generan información y recopilación de datos objetivos, en el MOC P.D se espera que al cierre de los bucles se obtenga información emergente cuyas propiedades superen la simple suma de las partes. Es decir, el diseñador desde su habilidad heurística, reflexiona e interpreta la información para generar una proposición teórica que deberá ser comprobada con los productos de diseño.

3.3 Diagnóstico de los resultados

El caso presentado se desarrolló a partir de la información recabada por medio de la observación directa no estructurada y la revisión de documentos y de datos relacionados con el contexto estudiado. Shaw dice:

> … la investigación conducida dentro del paradigma cualitativo está caracterizada por el compromiso para la recolección de los datos desde el contexto en el cual el fenómeno social ocurre naturalmente y para generar una

> comprensión que está basada en las perspectivas del investigador. (en Martínez Carazo 186)

Se manifiesta la importancia que revisten las habilidades y técnicas para la recolección de datos que los diseñadores poseen debido a su formación académica, pero también a su propio carácter creativo y en permanente indagación de su contexto. Este MOC P.D se propone como una herramienta para realizar un trabajo ordenado y eficiente sin dejar de lado ningún aspecto del contexto.

Los cuatro diferentes constructos propuestos abarcan todo el panorama sobre el cual se erigirá el proyecto de diseño, toda vez que cada componente, **Estructura, Valores, Recursos y Necesidades** se cruza a su vez con los cuatro ejes estructurales **Hombre, Medio, Tiempo y Elementos.** Esto genera suficiente orden para obtener información relevante y a la vez posibilita al diseñador, para realizar un análisis inductivo que resulte en un enunciado de diseño oportuno. Cada uno de los enunciados que resulten de la observación basados en el MOC P.D, serán diferentes y sin embargo todos válidos y adecuados, en tanto que son resultado de la interpretación del diseñador en una situación específica. Como lo menciona Cilliers: "La diversidad de resultados que resultan de la adaptación continua es un distintivo de los Sistemas Complejos Adaptativos."[27] (Cilliers 24)

En el caso presentado y abordado por los estudiantes de la Escuela de Diseño, el enunciado resultante de la observación refleja un proyecto autogestivo, en el que los diseñadores comprometidos con el medio ambiente y la salud pública presenten estrategias de información, comunicación y cooperación entre los actores involucrados en el contexto,

27 The diversity that results from continuing adaptation is a hallmark of CAS

es decir, la producción, venta y desecho de la goma de mascar. También se prevé abordar el problema de raíz en una alianza o sociedad de trabajo multidisciplinario con profesionistas químicos para establecer estrategias de recolección y reciclado seguro e higiénico, que respondan a la problemática planteada y que genere tanto beneficios para la población y comunidad de la zona en general, como ingresos suficientes para el buen desempeño profesional de los involucrados. La conformación de una asociación civil se muestra pertinente, ya que los participantes están por concluir sus estudios y este modelo de sociedad les permitiría ejercer su profesión con los objetivos y valores expresados. En una primera aproximación se dan cuenta de las posibilidades en diversos espacios de gobierno en los que pueden insertarse como asociación a favor de un mejor ambiente para los habitantes y visitantes del Centro Histórico de la Ciudad de México. El enunciado también da cuenta de las habilidades y valores con los que trabaja el grupo de diseñadores, lo que redunda una clara conciencia de sus opciones, carencias y oportunidades de mejora.

Es entonces que el enunciado que resulta de la aplicación del MOC P.D para este caso de estudio, refleja los objetivos que se presentan en los métodos de diseño revisados. Cumple con descubrir y definir las exigencias y las necesidades primitivas, con estructurar los problemas detectados y con generar empatía ante el contexto planteado. Todo esto desde la perspectiva del pensamiento complejo que aun cuando estructura y ordena la información, no la rigidiza ni la cierra. Muy al contrario, el contexto es observado alejado del equilibrio porque continuamente se nutre de nueva información. Por esto los bucles que se presentan en el caso de estudio abren y cierran, pero los constructos se repiten a consideración del propio diseñador ya que la propiedad de recursividad hace de cada bucle el punto de partida del bucle siguiente, la información

emergente se integra al contexto para volver a ser observado. Es deseable que la espiral comience en la determinación del constructo conformado por los cuatro ejes estructurales y necesidades existenciales, sin embargo no es imperativo este inicio. El primer bucle puede derivar de cualquier constructo toda vez que cada uno se alimenta del anterior sin un orden establecido.

Si bien la espiral recursiva se dinamiza desde el primer contacto con el cliente o promotor, ésta puede desarrollarse tan grande y llena de bucles como sean necesarios. Lo que se percibe en este caso es un enunciado organizado y coherente, sin embargo, ya que el MOC P.D reconoce en el contexto un sistema complejo y adaptable, el enunciado se descubre flexible, como terreno fértil para el surgimiento de propuestas o ideas. Claro que esta misma característica que permite abrir el bucle, también permite que se queden fuera un sin número de opciones para integrar a la espiral, es aquí en donde entra como parte de los constructos, el criterio y experiencia del diseñador a cargo, la interpretación, la fase heurística. El profesional tiene la oportunidad de trabajar con la información que considere más relevante desde una postura disciplinar y responsable.

El enunciado también cumple con generar un planteamiento claro para la creación de objetos de diseño o satisfactores de una necesidad. Se toman en cuenta los cuatro ejes estructurales de la espiral que por consiguiente están presentes en cada uno de los bucles; estos son el hombre, su medio, los elementos y el tiempo. En cada uno de los constructos estos ejes pueden variar y en un momento hablar del hombre como usuario, pero en otro constructo el hombre como el diseñador o como el cliente. Es decir, todos los componentes tienen su lugar en la observación del contexto, lo importante es establecer las interrelaciones para que el enunciado final considere las necesidades en la complejidad y dejen a un lado el

pensamiento lineal como lo sería el desarrollo económico-mercantil como fin último.

CONCLUSIONES

Los resultados arrojados por esta investigación son en buena medida los esperados y establecidos a los largo del documento, ya que como modelo cualitativo, este Modelo para la Observación del Contexto en un Proyecto de Diseño (MOC P.D) aporta información relevante para el planteamiento del proyecto de diseño, además de permitir validar la proposición teórica sobre la pertinencia del pensamiento complejo para la generación del enunciado final de diseño.

Del primer capítulo se retoman los métodos para el trabajo proyectual y se establece que en la primera etapa de cualquiera de ellos, se parte de una adecuada y pertinente observación del contexto, nombrado en cada caso de maneras diferentes y con el fin de definir, enunciar o estructurar el problema a resolver mediante el diseño. El siguiente cuadro enuncia los objetivos de la primera fase en los métodos de diseño revisados:

Autor	Primera fase del método de diseño
Morris Asimow	La necesidad primitiva se encuentra en la primera fase del proyecto y la describe como un diagnóstico de la situación inicial a través de la investigación, que lleva al entendimiento del problema y a la **enunciación de las metas**
Christopher Alexander	**Las exigencias del contexto** son los requisitos que generan interacciones y articulaciones por medio de variables cuantificables (en la mayoría de los casos) o no cuantificables, en los que se establecen acuerdos de aceptación.

Gui Bonsiepe	En la primera fase o ***estructuración del problema***, hace referencia al descubrimiento de una necesidad insatisfecha que debe ser valorada con relación a los criterios sociales generales, es decir al contexto.
Doble Diamante del *Design Council UK*	El primer diamante que abre en el proceso de observación del contexto y se cierra al momento **de definir el problema** para abordar el segundo diamante.
***Design Thinking* de IDEO**	Desde la primera etapa de inspiración, observación del contexto por medios documentales, pero sobre todo presenciales. Equipo multidisciplinario para el análisis de espacios, usuarios, mercado, tecnología, recursos materiales, humanos y financieros. Hasta el comienzo de la etapa de ideación en la que **se sintetiza la información**.

Por lo anterior se verifica la hipótesis de este trabajo ya que se establece la observación del contexto como necesaria y exhaustiva a través de constructos que, derivados de conceptos del pensamiento complejo, permiten no solo obtener información y datos suficientes, sino información emergente que supere la simple suma de las partes. Por otro lado, la validez de trabajar desde el pensamiento complejo se establece al obtener la información emergente, con aportaciones pertinentes para el proyecto, desde el análisis inductivo y fase heurística del instrumento de observación esto es, la posibilidad de generar satisfactores pertinentes a necesidades humanas.

Se concluye por tanto que la aportación del MOC P.D radica, no solo en la observación del contexto, sino en la atención que se propone establecer en cada paso al cierre o interpretación desde la experiencia ineludible del diseñador. Cada cierre del bucle en la espiral recursiva genera cambios en el sistema ya que en la apertura se gana experiencia y conocimiento. Estas

acciones se ven reflejadas en la diversidad de resultados posibles en un contexto en constante adaptación.

El caso que se presenta como unidad de análisis en esta investigación, arroja aportaciones interesantes, sobre todo para la verificación de la hipótesis o propuesta teórica que derivó en el Modelo para la Observación del Contexto en un Proyecto de Diseño. Es decir, se comprueba que la observación recursiva, dialógica y emergente del contexto, origina propuestas de diseño bien argumentadas y por lo tanto más adecuadas. Sin embargo, sería deseable la aplicación del MOC P.D en diferentes casos o proyectos, lo que permitiría comparar algunos resultados con la finalidad de mejorar y replicar el instrumento. Por ejemplo, para esta investigación la primera aproximación de los estudiantes de la Escuela de Diseño del INBA, al MOC P.D fue poco eficiente dada la cantidad de información vertida en una sola sesión informativa. Se propone como una línea de investigación derivada de este trabajo mejorar la herramienta o el instrumento, para su aplicación académica y de esta manera compartir con los futuros diseñadores una constante reflexión en torno a la espiral recursiva y dialógica que aporta información emergente y coherente para la resolución de proyecto de diseño. Los conceptos deberán ser claros y en su transmisión y apropiación se debe buscar la generación de un aprendizaje significativo que los estudiantes valoren y consideren útil para su vida profesional.

Otra línea de investigación que se desprende de este documento es la continuidad en la aplicación de constructos en una espiral recursiva para las siguientes etapas del proyecto de diseño. Generar los bucles dialógicos que impulsen el trabajo del diseñador con un orden que estimule la complejidad en el desarrollo de alternativas, producción y verificación, por lo tanto, de productos de diseño más eficientes.

Finalizo enfatizando que el carácter de esta investigación deriva del interés personal en el estudio del diseño y su aportación a la sociedad mediante una práctica proyectual que genere soluciones concretas con perspectiva social, humanista y sustentable. Este quehacer no se agota en la simple materialización de un producto requerido por tal o cual agente social sino en el estudio de esta disciplina como factor de desarrollo y bienestar social en un mundo complejo.

FUENTES DE CONSULTA

Asimow, Morris. *Introducción al Proyecto*. México DF: Herrero Hnos Suc S.A. Editores, 1970. impreso.

Bonsiepe, Gui. *Del objeto a la interfase*. Buenos Aires: Ediciones Infinito, 1998. Impreso.

—. *Teoría y práctica del diseño industrial*. Barcelona: Gustavo Gili, 1978. Impreso.

Brown, Tim. «Design Thinkinng.» *Harvard Business Review* june de 2008: 11. Digital.

Cilliers, Paul. «What can we learn from the theory of complexity?» *Emergence, a journal of complexity issues* abril de 2000: 23-33. digital.

Design Council. «http://www.designcouncil.org.uk/sites/default/files/asset/document/ElevenLessons_Design_Council%20(2).pdf.» 2007. *www.designcouncil.org.uk.* Digital. 3 de mayo de 2016.

—. *www.designcouncil.org.uk*. 30 de junio de 2016. red. 25 de julio de 2016. <http://www.designcouncil.org.uk/resources/report/11-lessons-managing-design-global-brands>.

Design Council, Our Services. *http://www.designcouncil.org.uk/our-services*. 10 de marzo de 2015. red. 22 de junio de 2016.

González Ruíz, Guillermo. «Diseño como ciencia proyectual.» *http://www.delyrarte.com.ar/sitio/disdef2.htm* s.f. Red.

—. *Estudio de Diseño Sobre la construcción de las ideas y su aplicación a la realidad.* Buenos Aires: Emecé, 1994. impreso.

Holland, John H. *Complexity, a very short introduction*. NY: Oxford University Press, 2014. Kindle.

Maldonado, Tomás. *El diseño industrial reconsiderado*. Barcelona: Gustavo Gili, 1993. impreso.

Martínez Carazo, Piedad Cristina. «El método de estudio de caso.» *Pensamiento y gestión. Universidad del Norte. Colombia* julio de 2006: 165-193. digital.

Max-Neef, Manfred. *Desarrollo a escala humana*. Montevideo: Nordan-Comunidad, 1993. impreso.

Morin, Edgar. *El Método I, La naturaleza de la naturleza*. Madrid: Catedra, 2009a. impreso.

—. *El método V*. Madrid: Cátedra, 2009b. digital.

—. *Introduccion al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa, 2003. impreso.

Munné, Frederic. «Teoria da Complexidade.» 2009. *http://www.teoriadacomplexidade.com.br.* digital. 3 de agosto de 2016.

Olea Óscar, González Lobo Carlos. *Análisis y diseño lógico*. México DF: Trillas, 1977. impreso.

Oxford Dictionary . *http://www.oxforddictionaries.com/es/definicion/ingles_americano/design*. 8 de octubre de 2015. digital.

Papanek, Victor. *Design for the real world*. Chicago: Academy Chicago Publishers, 1985. impreso.

Real Academia Española. *http://dle.rae.es/?w=diccionario*. 15 de enero de 2016. Digital.

Resilience Alliance. «ecology and society.» vol18 de 2013. *http://www.ecologyandsociety.org/vol18/iss3/art1/.* digital. 3 de agosto de 2016.

Rodríguez Morales, Luis. *Diseño Estrategia y Táctica*. México DF: Siglo XXI editores, 2010. impreso

Simón Sol, Gabriel. *La trama del diseño*. México DF: Designio, 2009. impreso.

Tudela, Fernando. *Conocimeinto y diseño*. México: UAM-X, 1983. impreso.