



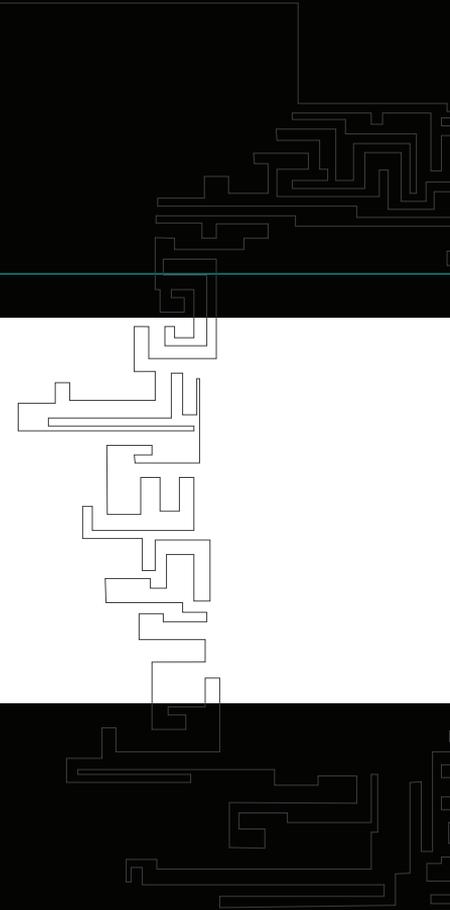
# Javier Enrique Jiménez Hurtado

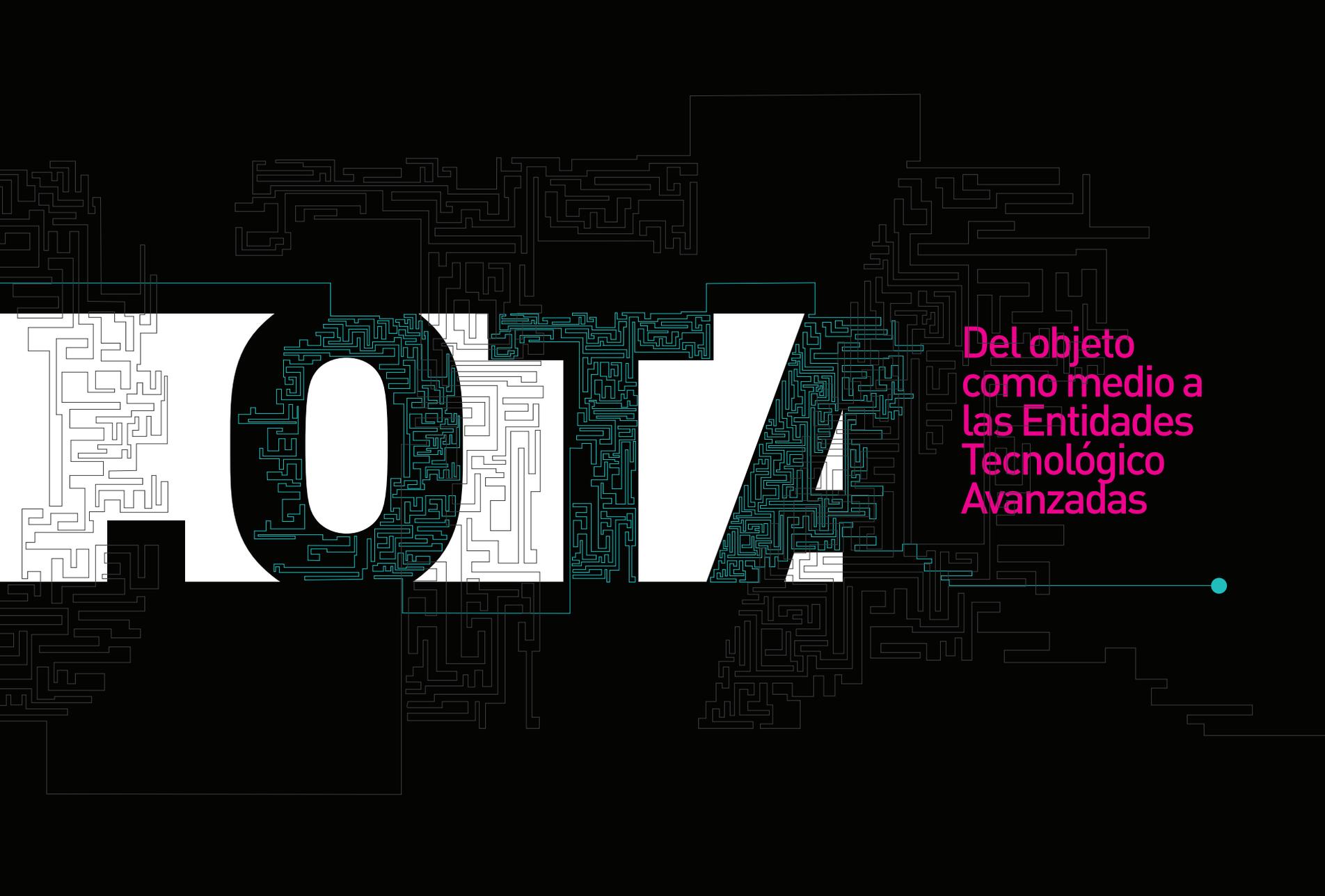
Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Artes, Maestría en Diseño de Multimedia

Bogotá, Colombia

2011





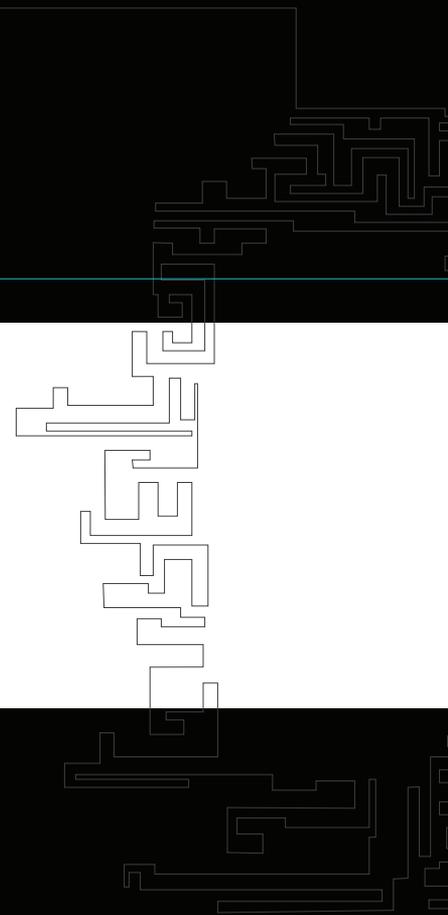
**FOUN**

**Del objeto  
como medio a  
las Entidades  
Tecnológico  
Avanzadas**

Trabajo de investigación presentado  
como requisito para optar al título de:

## **Magister en Diseño de Multimedia**

Director:  
Juan Carlos Arias Herrera



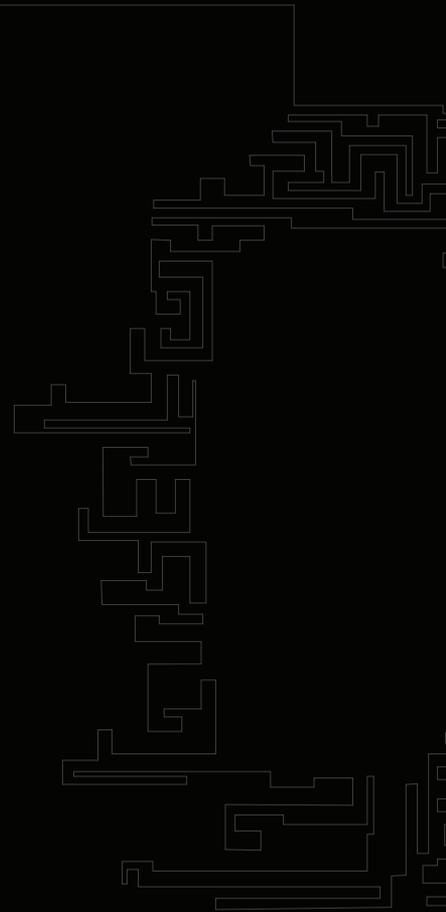


FOUN

Del objeto  
como medio a  
las Entidades  
Tecnológico  
Avanzadas

Dedicataria

**.01A.**





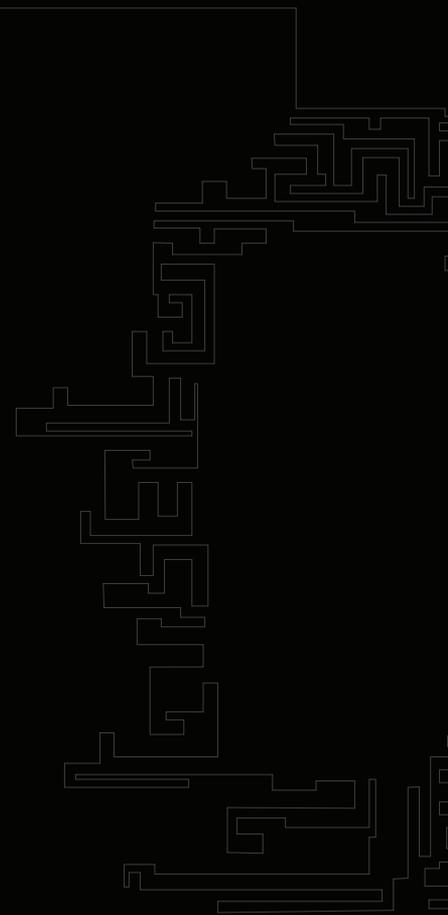
A mis padres Jairo y Jeannethe  
A mi tía Gladis.

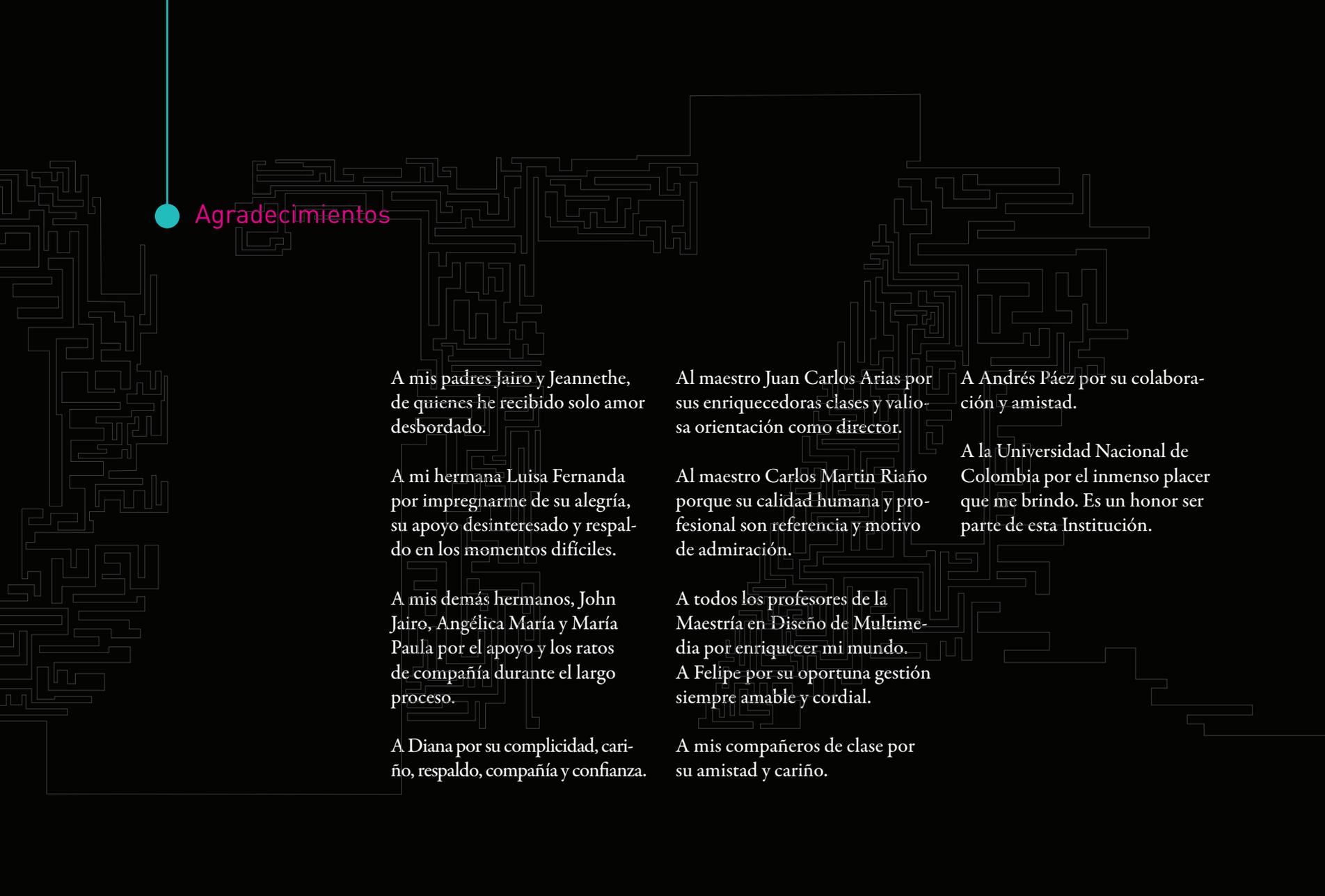
*La más bella palabra en  
labios de un hombre es la  
palabra madre, y la llamada  
más dulce: madre mía.*

Khalil Gibran

Agradecimientos

**.014.**





## Agradecimientos

A mis padres Jairo y Jeannethe, de quienes he recibido solo amor desbordado.

A mi hermana Luisa Fernanda por impregnarme de su alegría, su apoyo desinteresado y respaldo en los momentos difíciles.

A mis demás hermanos, John Jairo, Angélica María y María Paula por el apoyo y los ratos de compañía durante el largo proceso.

A Diana por su complicidad, cariño, respaldo, compañía y confianza.

Al maestro Juan Carlos Arias por sus enriquecedoras clases y valiosa orientación como director.

Al maestro Carlos Martín Riaño porque su calidad humana y profesional son referencia y motivo de admiración.

A todos los profesores de la Maestría en Diseño de Multimedia por enriquecer mi mundo.

A Felipe por su oportuna gestión siempre amable y cordial.

A mis compañeros de clase por su amistad y cariño.

A Andrés Páez por su colaboración y amistad.

A la Universidad Nacional de Colombia por el inmenso placer que me brindo. Es un honor ser parte de esta Institución.

Contenido

**X - XI**

**.01A.**

Lista de figuras XII  
Resumen XIV  
Definición del Problema. XVI  
Objetivo General. XX  
Objetivos Específicos. XXI  
Aspectos metodológicos. XXII  
Introducción. [24-25]

**El Objeto como resultado  
de la Apropiación del entorno. [28 - 41]**

**1.**

- 1.1** El origen del Objeto como resultado de la actividad humana. (La cultura y la idea de progreso promovida por la técnica)
- 1.2** El Objeto como finalidad de la actividad disciplinar del Diseñador Industrial.
- 1.3** El Objeto desde la Comunicación.
- 1.4** Categorías sobre las que se ha explicado el problema del Objeto.
- 1.5** Elementos que definen el Objeto como medio.

## Las tecnologías Avanzadas. (44 - 72)

### La Informática como esencia genética de las tecnologías Avanzadas

- 2.1** La influencia de la informática en los objetos.
- 2.2** La Noción de Interfaz.
- 2.3** Los Objetos con la esencia de la programación.
- 2.4** Las unidades Fractales en los Objetos.
- 2.5** Los Sistemas Dinámicos.
- 2.6** Cibernética; esencia de los OTA.
  - 2.6.1** Los Bucle de Retroalimentación (cualidad de los OTA)
  - 2.6.2** Cibernética y cerebro; Variables fundamentales en la configuración de los OTA.
- 2.7** Insuficiencias para explicar el Objeto de las tecnologías avanzadas.

**2.**

**3.**

### El objeto de las Tecnologías avanzadas. (76 - 114)

- 3.1** Entidad Tecnológico Avanzada.
- 3.2** La Analogía como actegoría conceptual de los OTA..
- 3.3** La virtualidad como categoría conceptual constitutiva de los OTA.
- 3.3** La cualidad filogenética como categoría conceptual constitutiva de los OTA.

**Conclusiones** (118 - 130)

**Bibliografía** (132)



## Lista de figuras

Lista de figuras

**XII - XIII**

**.014.**

<b>Figure 2-1</b> Representación alfanumérica de cuadrado en processing.	<b>55</b>
<b>Figure 2-2</b> Representación de cuadro dinámico con processing	<b>56</b>
<b>Figure 2-3</b> Representación del tránsito del objeto como medio a objeto reprogramable	<b>57</b>
<b>Figure 2-4</b> Patrones morfológicos de fractales	<b>59</b>
<b>Figure 2-5</b> Representación de Sistema dinámico	<b>61</b>
<b>Figure 2-6</b> Fotografía de Instalación interactiva en el Museo del Banco de la Republica	<b>64</b>
<b>Figure 2-7</b> Infografía bucle de retroalimentación	<b>67</b>
<b>Figure 3-1</b> Representación transductividad	<b>84</b>
<b>Figure 3-2</b> Representación de objeto virtual	<b>89</b>

<b>Figure 3-3</b> Simulación de OTA. Modelado en 3D con Rhinoceros	<b>92</b>
<b>Figure 3-4</b> Simulación de OTA. Modelado en 3D con Rhinoceros	<b>93</b>
<b>Figure 3-5</b> Prototipo de OTA	<b>94</b>
<b>Figure 3-5</b> Prototipo de OTA con sistema de reproducción de sonido	<b>94</b>
<b>Figure 3-7</b> Simulación de Instalación Interactiva con patrones morfológicos de fractal	<b>95</b>
<b>Figure 3-8</b> Infografía proceso filogenético de los objetos	<b>100</b>

## ● Resumen

Los objetos tradicionalmente han sido pensados y reflexionados por los diseñadores industriales, considerando categorías conceptuales provenientes de las ciencias de comunicación. Así, el objeto es portador de mensajes que son interpretados por los seres humanos para atribuirles significados funcionales y simbólicos.

El nacimiento de la Informática en el mundo suscitó una verdadera revolución que permeó todas las áreas del conocimiento y como resultado nacieron las tecnologías avanzadas. Se presentó un vertiginoso avance en la técnica y la forma como se concebía el mundo y la realidad cambió. Los Objetos como resultado del quehacer disciplinar del diseñador industrial no han estado ajenos a esta revolución, han comenzado a incluir en su esquema básico la lógica del componente informático, lo que le otorga nuevas potencias. Entonces surge un nuevo tipo de objeto, una nueva entidad. Los OTA (Entidades Tecnológico Avanzadas)

### **Palabras clave:**

Tecnologías avanzadas,  
Objeto, Diseño Industrial,  
comunicación, Informática.



## Abstract

The objects have traditionally been thought and reflected by industrial designers, considering conceptual categories provenances of science communication. Thus, the object is a carrier of messages that are interpreted by human beings to attribute functional and symbolic meanings. The birth of computing in the world was a real revolution that permeates all areas of knowledge and as a result of advanced technologies was born. We present a rapid advance in technology and the way they conceive the world and reality changed. Objects task as a result of industrial design disciplines have not been oblivious to this revolution, have started to include the logic of the software component, which gives new powers. There is a new type of object, a new entity. The OTA (Advanced Technology Entities)

### **Keywords:**

Advanced technologies,  
Objet, Industrial Design,  
Communication,  
Computer Science.

Definición  
del problema  
**XVI - XVII**

**017**



## ● Definición del problema

Los objetos tradicionalmente han sido pensados, definidos y reflexionados por algunos teóricos importantes como Abraham Moles, Jean Baudrillard, Pierre Boudon, Henry Van Lier, Eberhard Wahl, Violette Morin y Tomas Maldonado desde categorías conceptuales en su mayoría, provenientes de las ciencias de la comunicación como la semiología y la psicología de la percepción. Allí, los objetos son definidos como “*medio de información*”, pues son asociados a un medio como soporte material que es transformado plásticamente por el hombre para portar signos y transmitir mensajes. Estas acepciones son la génesis de esta tesis, pues al considerar las características e influencia de las tecnologías avanzadas en los objetos y su impacto en la vida del hombre, es necesario pensar en el objeto no solo como un portador de signos sino como una entidad que se re-codifica y reconstruye para adoptar nuevas cualidades y potencias. Estas reflexiones, nos hacen pensar en las bases o categorías conceptuales sobre las que se podrían definir los objetos de las tecnologías avanzadas.

Así, al relacionar estos conceptos y tener como síntesis **tecnologías avanzadas-objetos**, re-

sultan una serie de preguntas que sirven para el planteamiento de esta tesis, a saber: El objeto, al ser considerado producción material humana que transmite cultura, ha sido pensado desde una lógica puramente comunicativa, es decir, como medio de información que transmite saberes, cultura y por supuesto, mensajes. Sus bondades y cualidades han estado orientadas a generar en el usuario procesos de interpretación inteligible<sup>1</sup>. Ahora, al considerar un entorno de tecnologías avanzadas, se propicia un ambiente de tensiones que estimulan la redefinición del objeto y el tránsito hacia otra tipología, donde se plantea un nuevo esquema básico de funcionamiento<sup>2</sup>. Tradicionalmente el objeto en cuanto a su esquema básico de funcionamiento es el componente material que transmite mensajes, pero con la inclusión de las tecnologías avanzadas, el esquema se modifica, se redefine y transforma, para proponer otra forma de percepción y relación. Así, el objeto redefinido en su esquema básico, presenta nuevas relaciones, que transitan de la noción de uso a la noción de interactividad y estimulan la generación de otras realidades, como por ejemplo

**1 Inteligible:** que se comprende.

En el primer capítulo, se explican las categorías conceptuales, sobre las que se ha abordado el concepto de objeto como medio de transmisión cultural, como portador de mensajes.

**2** Los objetos como en un principio filogenético adoptan cualidades genéticas asociadas a su estructura y configuración, a un esquema básico de funcionamiento, que desde un punto de vista evolutivo se transmiten de objeto técnico a objeto técnico en un ciclo de renovación constante.

conceptos de virtualidad. Inclusive estos objetos, asumen cierta condición evolutiva y abren la puerta a ideas de tras-humanización, algunos hablan de un inminente híbrido hombre-máquina, donde ésta será parte integral del cuerpo humano determinando cambios en la estructura física y mental del hombre. Estas ideas requieren sustentarse desde otros conceptos, diferentes a los que hasta ahora han sido utilizados desde la comunicación.

Sí imaginamos los objetos en un escenario prospectivo, muy probablemente tendrán dentro de su estructura, forma y función, nuevos atributos que les darán cualidades especiales, en parte debido a las investigaciones en materiales y al uso cada vez más frecuente de interfaces digitales como mediadoras del componente informático. Hoy se habla de materiales inteligentes y técnico-avanzados, porque tienen la posibilidad de transformar su apariencia formal y estructural para adaptarse a nuevos requerimientos. La inclusión del software como parte integral de los objetos plantea una relación diferente entre sujeto-objeto, donde la forma

deja de ser una apariencia o prenda de vestir del objeto, para adquirir un nuevo medio de expresión. Un ejemplo de esto puede verse en la industria del entretenimiento o las telecomunicaciones: hoy un video juego incluye interfaces y relaciones interactivas a partir del movimiento del cuerpo, capaces de simular ambientes multi-sensoriales para llevar al hombre a tener estímulos y provocar reacciones fisiológicas similares a las que se podrían sentir en la realidad, y experimentar nuevas sensaciones, producto de la interacción con otras realidades, aquellas que ofrece el mundo digital.

Estas condiciones plantean la necesidad de problematizar los objetos desde un lugar diferente al que nos hemos acostumbrado a pensarlos. La noción de medio material que transmite mensajes se ve superada, ampliada y re significada, pues el objeto de las tecnologías avanzadas se muestra como una potenciación de su anterior ancestro, muy superior a la noción de objeto como medio de información. Las categorías conceptuales que hemos utilizado para definir el objeto como signo, sí bien siguen

siendo válidas, no contemplan todas las complejidades y potencias que comienza a mostrar un entorno material mediado por las tecnologías avanzadas. Necesitamos pensar los objetos nuevamente. Estas reflexiones me condujeron a la pregunta principal de esta tesis:

¿Qué categorías conceptuales son adecuadas para explicar el tránsito de la noción de objeto como medio de información, a la noción de objeto como Entidad Tecnológico-avanzada<sup>3</sup>?

También surgen otras preguntas secundarias; ¿Qué potencias y cualidades podrían estar inducidas a partir de la relación sujeto-entidad tecnológico-avanzada? ¿Qué procesos cognitivos se podrían derivar a partir de la relación sujeto-entidad tecnológico-avanzado? ¿Cómo los objetos de las tecnologías avanzadas disponen nuevas formas de entender la realidad?

**3** Para facilitar la lectura de este documento se utilizará la sigla OTA que significa Entidad Tecnológico avanzada.

Plantear las categorías conceptuales que definen la tipología de objetos que son resultado de la influencia de un entorno mediado por las tecnologías avanzadas.

## ● Objetivo General

# ● Objetivos Especificos

1. Explicar las características que determinan el tránsito de la noción de objeto como medio de información a OTA (entidades tecnológico avanzadas)
2. Exponer la manera como el entorno de las tecnologías avanzadas propone estados de transductividad para crear nuevas potencias en los objetos.
3. Describir el funcionamiento de los OTA (entidades tecnológico avanzadas) para considerar procesos de virtualización.
4. Describir las condiciones que determinan un criterio filogenético en los OTA

Aspectos  
metodológicos  
**XXII - XXIII**

**017**



## ● Aspectos metodológicos

En el primer capítulo analizaré algunas nociones sobre el objeto que han abordado algunos teóricos importantes como, Abraham Moles, Jean Baudrillard, Pierre Buodon, Henry Van Lier, Eberhard Wahl, Violette Morin, donde el objeto es considerado medio portador de información, que transmite signos para ser interpretados por el hombre y así, legitimar su existencia mediante el uso, es decir en la relación sujeto-objeto. Desde este punto de vista el objeto es utilizado para una finalidad, ya sea práctica, como cortar una pieza de madera con un serrucho, o simbólica, como izar el pabellón nacional en una contienda olímpica, pues representa la identidad de toda una nación. Estos conceptos son el punto de partida, pues al considerar los objetos en relación con la técnica, las tecnologías avanzadas y la lógica informática, el modelo conceptual sobre el que se han pensado resulta obsoleto y da lugar a la problematización de la noción de objeto como medio.

En el segundo capítulo explicaré como a partir de la confluencia de diversas disciplinas y diferentes variables surgió la informática, disci-

plina fundamental que sirvió para cimentar las bases sobre las que se dio origen a las tecnologías avanzadas y el medio idóneo para el nacimiento de una nueva tipología de objetos. Este contexto evidencia las carencias del modelo anterior para explicar el concepto de objeto en relación con la técnica y plantea otra tipología que incluye nuevas cualidades. De esta forma se puede considerar un tránsito de la noción de objeto como medio de información a la noción de **OTA Entidades Tecnológico Avanzadas**.

Finalmente, en el tercer capítulo a partir de conceptos derivados de las tecnologías avanzadas, se proponen nuevas categorías conceptuales sobre la que se podrían definir los OTA (Entidades tecnológico avanzadas).

# ● Introducción

Esta tesis es el resultado del proceso de formación de la maestría en Diseño de Multimedia de la Universidad Nacional de Colombia.

Como diseñador Industrial tengo un interés particular por entender la forma como el hombre en su condición de individuo inteligente ha transformado la naturaleza, extrayendo materias primas, desarrollando materiales y construyendo objetos para satisfacer sus necesidades. Quizás la evidencia más clara de su inteligencia se vea reflejada en el nacimiento y vertiginoso avance, sobre todo después de la primera mitad del siglo XX, de las ciencias de la informática y el consiguiente desarrollo

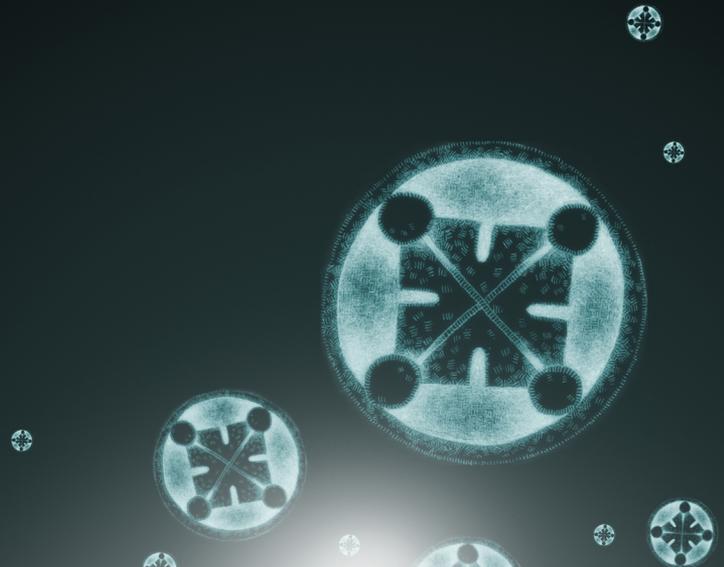
de las tecnologías avanzadas, llamadas así, por lo que significan en términos de progreso, avance, innovación y revolución. De manera que podemos considerar a la informática como el pilar y precursor de las tecnologías avanzadas, dentro de las que se han desarrollado investigaciones en diferentes campos como la cibernética, la robótica, las teorías de la complejidad, las teorías del caos, las teorías de las redes neuronales, las teorías de los autómatas celulares, las teorías de los nuevos medios, etc. Estas investigaciones, con la contribución de la informática, presentaron un nuevo escenario en el que la construcción de conocimiento se vio potenciada, modificando la forma en la que el hombre habita y se apropia de su entorno, se relaciona con los demás hombres y construye su mundo, su realidad. Podemos hablar entonces de un verdadero pliegue en la historia de la humanidad.

El mundo material que nos rodea, el de los objetos, no ha estado ajeno a esta revolución. Algunos conceptos apropiados de dichas disciplinas han comenzado a evidenciar un tránsito del objeto tra-

dicionalmente definido como medio material que comunica una función hacia otro tipo de entidad. Podríamos decir que nos encontramos en tiempos donde, producto de las tecnologías avanzadas, los objetos evolucionan hacia otra tipología de éstos, una que propone una realidad distinta.

De esta manera, la noción del objeto como medio portador de signos, reconocida y aceptada tradicionalmente, parece ser insuficiente para entender y definir los objetos que comienzan a emerger en un entorno tecnológico-avanzado. Entonces hablamos de una simbiosis o conjunción entre objetos y tecnologías avanzadas, ecuación que es el punto de partida y motivo de reflexión de esta tesis. Dicha síntesis, permite prospectar un lugar donde los objetos comienzan a tener ciertas cualidades y potencias que se constituyen en parte del planteamiento de este documento y que se desarrollarán en el segundo y tercer capítulo. El interés entonces, radica en plantear una mutación, un tránsito, un ascenso evolutivo del objeto, que se recodifica y desplaza a un nuevo tipo de entidad. Dicha noción se funda-

menta en las nuevas prestaciones donde el objeto se dinamiza y reconstruye para configurar complejos sistemas de funcionamiento. Estas reflexiones nos llevan a preguntarnos por las implicaciones y modificaciones que se han dado en los objetos con el surgimiento de las tecnologías avanzadas, y de manera más específica, presentar un escenario problemático a partir de los conceptos que tradicionalmente se han apropiado para definir el objeto, pues pareciera que seguir utilizando modelos comunicativos para explicarlo resulta insuficiente a la luz de las potencias de las tecnologías avanzadas.



# Capítulo 1

Las imágenes sufrirán mutaciones sucesivas que modificarán sus relaciones mutuas haciéndolas pasar de un estatuto de primitiva independencia mutua a una fase de interdependencia en el momento de encuentro del objeto, luego a un estado final de vinculación sistemática y de necesidades donde las energías primitivamente cinéticas se convierten en tensiones de un sistema

**Simondon,** Del modo de existencia de los Objetos técnicos

## El Objeto como resultado de la Apropiación del entorno.

Como primera medida, abordaré el modelo conceptual que tradicionalmente ha sido aceptado para definir los objetos. De esta manera, explicaré que desde sus orígenes el objeto ha sido pensado como resultado de la apropiación humana del entorno, justificando su existencia como medio técnico que viabiliza los procesos de comunicación y habitabilidad. Luego mostraré que a partir de su etimología, el objeto se define como diseño de una cosa, que también lo ubica en un contexto comunicativo y es resultado de un estado de apropiación y conocimiento técnico de los materiales, donde es el hombre quien ha provisto al objeto de una apariencia formal portadora de signos. Por otro lado, el objeto como sujeto de investigación del Diseño Industrial, ha sido caracterizado como resultado de un proceso metodológico orientado a satisfacer necesidades. Estas reflexiones nos conducen a preguntarnos si habría que pensar los objetos desde otros lugares considerando un en-

torno mediado por las tecnologías avanzadas, pues seguir utilizando el modelo comunicativo pareciera ser insuficiente.

### 1.1 El origen del Objeto como resultado de la actividad humana.

#### 1.1.1 La cultura y la idea de progreso promovida por la técnica

Tradicionalmente se ha dicho que hace aproximadamente 90.000 años, el Homo Sapiens, incluyendo a sus más cercanos ancestros, el Australopitecos y el Pitecántropos, fabricó herramientas primitivas como arpones, flechas, contenedores, abrigo, etc. que sirvieron para satisfacer sus necesidades básicas. Así, se ha considerado que el objeto surge desde la fabricación de las primeras herramientas, y de esta manera se le ha dado la categoría de mediador, pues viabilizó la consecución de actividades primarias como la caza y la recolección, que le permitía al hombre conseguir alimentos, protección y abrigo.

También es pertinente mencionar que la idea de objeto ha estado asociada a los procesos de percepción y comprensión de la realidad, en donde los fenómenos de observación y aprendizaje a través de la experiencia son para muchos investigadores, el proceso por el cual estos objetos fueron contruidos, utilizando técnicas elementales derivadas de la observación e intuición de los fenómenos naturales. De esta manera, se le atribuye a la experiencia el medio por el cual se comenzaron a fabricar las primeras herramientas, los primeros objetos técnicos. Luego, con el paso del tiempo y la especialización de la técnica, se construyeron objetos con finalidades más precisas y particulares. Herramientas, utensilios y artefactos fueron fabricados para satisfacer un amplio espectro de necesidades humanas.

Entonces podríamos decir, que los objetos fueron y son el resultado de una lógica para habitar el mundo. Hacen parte de nuestra cotidianidad y a través de ellos realizamos las actividades que nos permiten tener una relación con el entorno, con

la naturaleza y con las personas. De esta forma se ha asumido a los objetos como vehículos de mediación de actividades para viabilizar nuestra apropiación del entorno, como el ritual diario del aseo personal o las actividades de ocio, socialización y contemplación. Entonces, existe un mundo material lleno de objetos pensados, fabricados y utilizados por el hombre.

Al respecto, Russel Wallace un importante investigador de principios del siglo XX, quien se preocupó por entender la relación del hombre con la técnica, planteó algunas ideas de la evolución humana ligada al mundo material:

*Desde el momento en que la primera piel fue usada como prenda de abrigo, desde el instante en que por primera vez se utilizó una lanza para la casa o se plantó la primera semilla, se realizó una gran revolución en la naturaleza, una revolución sin paralelo en todos los milenios anteriores, porque acababa de surgir un ser que no necesitaba seguir sujeto por más*

**4 PINILLOS**, José Luis. La Mente Humana. Pag.26. The Origin of Human Races and Antiquity of Man deduced from the theory of [Natural Selection]. 1864.

*tiempo a los cambios de la naturaleza, un ser que en algún aspecto era superior a la naturaleza misma, por cuanto sabía cómo controlar y regular sus operaciones, y podía mantenerse en armonía con ella, no a través de cambios corporales, sino mediante un avance de la mente...El hombre no simplemente había escapado al dictado de la (selección natural), sino que incluso había obtenido para sí una parte del poder que, antes de su aparición, era ejercido en exclusiva por la naturaleza misma. Podemos, pues, prever un tiempo en que la tierra solo producirá plantas cultivadas y animales domésticos, un tiempo en el que la selección humana habrá desplazado a la selección natural.*<sup>4</sup>

Lo interesante del texto de Wallace, es la concepción del objeto como mecanismo de revolución que incentivo la generación de procesos evolutivos corporales y mentales. Esta idea de objeto ligado a la evolución del hombre, apoyada en la transformación de la naturaleza para buscar un beneficio, le otorga a los objetos y al hombre cierta relación co-evolutiva. De la misma forma, las tecnologías

avanzadas pueden ser detonantes de procesos evolutivos que potencian procesos cognitivos y cualidades humanas.

Dicho de otra forma, el hombre comienza la construcción de la cultura a través de los objetos, y con ella, el camino hacia la humanización. En un principio la actividad instrumental del hombre fue elemental y funcionó al servicio de fines biológicos elementales como alimentación, resguardo y defensa. El paso siguiente, probablemente unido al desarrollo del lenguaje, fue ampliar los fines biológicos de supervivencia con valores artísticos y religiosos. El ser humano comenzó a enterrar sus muertos, de acuerdo a normas inventadas por él mismo, adornó su cuerpo y decoró sus cuevas con pinturas y símbolos. La humanización y la evolución cultural del hombre ligada al principio técnico habían comenzado.

Lewis Henry Morgan, antropólogo evolucionista de fines del siglo XIX, estudio las culturas primitivas y anunció una teoría bastante aceptada en el

medio científico, que recientemente ha sido reeditada. Morgan, que influenció el pensamiento en Engels pensaba que “las verdaderas etapas del progreso humano se hallan conectadas con el desarrollo de técnicas de subsistencia: alimentación, vestido, resguardo y defensa, lo cual en cierto modo, en cuanto a la idea de progreso humano y a la luz de las tecnologías avanzadas, sigue siendo vigente.

Al hablar de progreso, cabe distinguir dos dimensiones del mismo: el progreso moral y el progreso técnico, donde el primero, aunque no es motivo de reflexión de esta tesis, pareciera relegado, pues son bastas las evidencias de los desmanes del hombre trasgrediendo su propia humanidad (Hiroshima, el holocausto Nazi o falsos positivos en Colombia). Por otro lado, en contraste con el progreso moral, el progreso científico y técnico viaja a grandes velocidades y no da indicios de detener su carrera. Hasta hoy el mundo ha vivido varias revoluciones técnicas, comenzando por la oralidad; luego la escritura que originó un gran avance en la humanidad debido a su importancia en la difusión y

propagación de conocimiento, hasta la última, la de las tecnologías avanzadas.

Como antesala a la última revolución, la industrial trajo consigo la idea de serialidad y producción en masa. Con el nacimiento de la Bauhaus<sup>5</sup> se problematizaron las relaciones entre arte e industria, cultura y producción, y se sentaron las bases del Diseño Industrial como actividad disciplinar encargada de proyectar objetos, sus implicaciones socioculturales y su viabilidad industrial. De igual manera, se suscitó la discusión sobre las bases conceptuales que servirían para explicar la noción de objeto, donde fue clara la pregnancia de categorías provenientes de las ciencias de la comunicación. Entonces, fue a partir de los conceptos emitidos por la Bauhaus, que se creó cierto sesgo y condicionamiento para definir los objetos como medio comunicador, ideas que han permanecido vigentes hasta hoy.

**5** La Das Staatliches Bauhaus (Casa de la Construcción Estatal) o simplemente la Bauhaus, Escuela de diseño, arte y arquitectura fundada en 1919 por Walter Gropius en Weimar (Alemania) y cerrada por las autoridades prusianas (en manos del partido nazi) en el año 1933. La Bauhaus sentó las bases normativas y patrones de lo que hoy conocemos como diseño industrial y gráfico; puede decirse que antes de la existencia de la Bauhaus estas dos profesiones no existían tal y como fueron concebidas dentro de esta escuela. Sin duda la escuela estableció los fundamentos académicos sobre los cuales se basaría en gran medida una de las tendencias más predominantes de la nueva Arquitectura Moderna, incorporando una nueva estética que abarcaría todos los ámbitos de la vida cotidiana: desde la silla en la que usted se sienta hasta la página que está leyendo (Heinrich von Eckardt). Dada su importancia Las obras de la Bauhaus en Weimar y

Dessau fueron declaradas como Patrimonio de la Humanidad por la Unesco en el año 1996. <http://www.bauhaus.de/>

## 1.2 El Objeto como finalidad de la actividad disciplinar del Diseñador Industrial.

Es pertinente mencionar, que a partir de la Bahuaus, el Diseño Industrial asumió las bases conceptuales que sirvieron para definir el objeto y convertirlo en sujeto de investigación de su actividad disciplinar. De esta manera la escuela alemana condujo las discusiones sobre el objeto a partir de modelos psicológicos y comunicativos, los cuales comenzaron a ser obsoletos e insuficientes cuando apareció la informática y los procesadores en la humanidad.

Los objetos como finalidad de una actividad disciplinar, solo fueron posibles en las primeras décadas del siglo XX. Con la formación de la escuela alemana Bauhaus (1919-1933) se dio origen al diseño industrial como actividad disciplinar, donde un grupo de teóricos y pensadores plantearon sus bases conceptuales a partir de diferentes disciplinas como la filosofía, la psicología, el arte y la arqui-

tectura. La finalidad del diseño industrial era la conceptualización, planeación y proyectación de objetos para producirlos industrialmente. Tiempo después El ICSID (1953) (International Council of Societies of Industrial Desing) máximo ente internacional que agremia los diseñadores industriales, en consenso determinó que el diseño industrial era una actividad creativa consistente en la determinación de las propiedades formales de los objetos producidos industrialmente. Así, los diseñadores industriales han convertido al objeto en sujeto de investigación y el diseño de estos, en su actividad disciplinar.

## 1.3 El Objeto desde la comunicación.

Considerar la forma del objeto como eje problemático del diseño industrial, permitió que disciplinas como la psicología, la comunicación y la semiología, comenzaran a hablar del objeto en términos de formas portadoras de mensajes, que

se estructuran comunicativamente, donde, desde una noción estándar; hay un medio *emisor* de *significantes*(objeto); un individuo *receptor* capaz de hacer interpretaciones y atribuirle un *significado* a la forma de un objeto; un *código* que reúne el consenso de normas como acuerdo cultural; un *canal* o vehículo portador del mensaje; y un *referente* como esfera de conocimiento y experiencias previas que tiene el individuo. Aquí, se puede reconocer que las discusiones sobre el objeto fueron abordadas considerando su apariencia física, es decir su forma, donde el plano perceptivo a partir de la teoría de la Gestált tomó relevancia.

Las bases sobre las que se estructuró el pensamiento de la escuela gestáltica, tienen origen en las investigaciones en psicología a comienzos del siglo XX. En dicho escenario de pensamiento, un grupo de teóricos alemanes enunció algunos principios sobre los que se explicaban los fenómenos perceptivos, donde la forma se consideraba una interpretación de la sumatoria de partes, base que fue el pilar de esta teoría y que continúa vigente

para definir el objeto. Si bien estos conceptos fueron aceptados y válidos para explicar la forma del objeto, tienden a ser reduccionistas en tanto que desconocen otras formas de pensar el objeto, como por ejemplo la idea de objeto virtual, objeto transcodificable u objeto filogenético, conceptos que serán explicados en el tercer capítulo y se convierten en la razón por la cual la noción actual de objeto resulta insuficiente.

Vale la pena mencionar que este trabajo tiene un interés particular por problematizar la noción de objeto como medio, tomada desde la comunicación. Sin embargo es pertinente reconocer que existen otros abordajes como el filosófico o el artístico que pueden haber pensado el objeto más allá de la comunicación, pero repito, no es el interés de este texto.

Volviendo a los conceptos sobre los que tradicionalmente se ha pensado el objeto, al considerar la etimología del término *diseño*, se puede reconocer la misma asociación diseño-significante. Diseño

proviene de *designare*, del latín, que significa darle un significado a una cosa, de manera que cuando una cosa se diseña, es porque a la cosa se le han dado atributos o cualidades que significan. Es decir que la cosa diseñada (objeto) comunica o informa algo, quizá una cualidad funcional práctica para satisfacer un fenómeno físico como contener (vasija), empujar (palanca), golpear (martillo) o una cualidad estética contemplativa como es el caso de una escultura o una obra de arte, que tienen una función simbólica porque nos permiten hacer una serie de interpretaciones subjetivas, que dependen de la complejidad, origen cultural, experiencia y conocimiento de cada individuo.

Después de la Bauhaus, pensadores y teóricos importantes condujeron las discusiones que problematizaron la idea de objeto. En particular, Abraham Moles, Jean Baudrillard, Pierre Buodon, Henry Van Lier, Eberhard Wahl, Violette Morin, entre otros, se distinguieron por hacer reflexiones sobre los objetos. Si bien éstas sirvieron para problematizar la idea de objeto, hoy parece necesario

retomar el problema, pues la base comunicativa sobre la que se ha explicado resulta insuficiente. Las dinámicas de espacio-tiempo en las que habitó el objeto hasta principios del siglo XX eran diferentes a las de hoy, antes de la simbiosis morfo estética objeto-tecnologías avanzadas.

#### 1.4 Categorías sobre las que se ha explicado el problema del objeto.

**Etimológicamente**, objeto proviene de **objetum** que significa arrojado contra; cosa que existe fuera de nosotros mismos; cosa colocada delante con un carácter material; todo lo que se ofrece a la vista y afecta los sentidos<sup>6</sup>. Los filósofos de la escuela de Frankfort toman el término en el sentido de lo pensado, y como tal se opone al ser pensante o sujeto. Por lo tanto el término objeto se funda en un aspecto de resistencia al individuo y a su carácter material.

Objeto en alemán es “**gegenstand**” y significa todo lo que está colocado contra y cuya materialidad se opone a los seres de pensamiento o de razón. Lo interesante de la etimología es la idea de oposición, pues también cabrían otros sinónimos como traba, barrera, dificultad o problema que desde la tesis de Levy<sup>7</sup>, un objeto, más que una materialidad, es una dimensión intangible problemática que despliega potencias en abstracto.

Para **Abraham Moles**<sup>8</sup> El Objeto es un elemento esencial de nuestro entorno, constituye el primer contacto del individuo con el mundo. Por medio de la observación de fenómenos y formas en estado natural, el hombre comienza a entender que los materiales en estado natural pueden adquirir otras propiedades. Entonces los transforma para atribuirle categorías de mensaje. De esta forma el objeto al habitar en el seno de los hombres se convierte en producto de lo humano, en un medio portador de conocimiento que se transmite de individuo en individuo a través de su materialidad. Es portador de morfemas<sup>9</sup> con cierto orden reconocible indivi-

dual y colectivo. El objeto es pues, comunicación. El objeto portador de formas es mensaje aun por encima de ellas.

En el rol del objeto como medio de comunicación pueden distinguirse diversos aspectos:

El **primero** hace alusión al **objeto como portador de forma**, lo que supone un artífice o responsable consciente encargado de transformar plásticamente el objeto para portar los mensajes. El diseñador industrial se nutre de información propia de los estudios de mercado en una cultura específica para establecer variables que definen las cualidades formales de un objeto. Las necesidades, estilos, corrientes y expectativas de un grupo definido de personas, son proyectados por el diseñador y materializados a través de un proceso industrial, en formas que definirán la apariencia y función de los objetos.

El **segundo** hace referencia al **objeto en su calidad de producción humana**, es decir que hace parte de

**7** Lévy, Pierre. Filósofo investigador de la Universidad de Ottawa, reconocido mundialmente como pensador en el campo de la cibercultura. Autor de ¿Qué es lo virtual? Paidós. Barcelona. 1.999

**8** Abraham Moles: 1920-1992. Francés, Ingeniero Eléctrico y Acústico, doctor en psicología y filosofía. Fue uno de los primeros investigadores en analizar la relación entre estética y teorías de la información.

**9** Morfema: Organización o sintaxis de gestaltemas, es decir orden de mínimas expresiones formales que adquieren cualidades significativas. De la misma forma funcionan las palabras al ser una organización de letras o mínimas expresiones de lenguaje, que al estar ordenadas se vuelven sílabas y estas a su vez para volverse palabras y luego adquirir la categoría de mensaje.

una sociedad y se le otorga la categoría de producción cultural, pues se legitima cuando el hombre lo interpreta y utiliza para realizar una acción. De esta manera los objetos al ser adquiridos, usados y desechados cumplen las mismas funciones que otros medios de comunicación, pues en líneas generales tienen la misma intención: enriquecimiento de las funciones cognitivas a través de formas que sugieren reacciones, originalidad o trivialización en la forma de producirlo y alineación o dominio del medio.

**Tercero, el objeto es ocasión de contacto humano interindividual.** De la misma forma como el texto escrito porta mensajes funcionales y simbólicos, los objetos establecen cierto contacto individual basado en un lenguaje de códigos sociales. Por ejemplo, obsequiar un collar con motivo de aniversario de boda, significa además de funciones prácticas como el hecho de ser un accesorio, funciones simbólicas, pues el material, el estilo y el acontecimiento establecen diferencias y relaciones interindividuales, como una singularidad única entre dos individuos. Es decir que se establece una

relación interindividual entre quien otorga y quien recibe el objeto.

**Finalmente** el objeto en serie, asume propiedades de masificación, lo que le atribuye un carácter y compromiso social, pues determina afinidades estéticas de un cierto grupo social que legitiman su existencia e identidad a través de los objetos. El objeto se prolifera debido al fordismo capitalista que incentiva su masificación como producto serial, es decir, a la multiplicación de objetos resultado de un proceso de industrialización y con un serio compromiso social por su carácter masificador. La mejor evidencia de esto fue cuando, a principios del siglo XX, las propiedades técnico-productivas de la industria de polímeros fueron especialmente idóneas para la fabricación de productos seriales.

Los objetos han sido pensados y diseñados para realizar actividades, para sostener y legitimar ritos, creencias, costumbres y todo tipo de expresión cultural. Ser un skater o un punk implica compartir creencias, ideologías y formas de vida, pero también identificarse con el uso de un discurso de

objetos que certifican su pertenencia a un grupo social. Inclusive las actitudes corpóreas y gestuales también se ajustan a las características impuestas por el grupo social, donde los objetos asumen la condición de vehículo de consolidación de una ideología y forma de pensamiento. Pero aquí también es interesante preguntarse por las posibilidades que implica el entorno digital, donde la dimensión espacio tiempo se transforma. Por ejemplo las redes sociales en internet, permiten que el individuo se despliegue en sus otros yo, por lo tanto se puede reconocer en este espacio inmaterial un lugar que viabiliza nuevas formas del ser, es decir nuevas realidades.

Siguiendo con el pensamiento de Moles, una roca, rama, flor o cualquier elemento encontrado en la naturaleza no es un objeto, es una cosa, que solo adquiere el valor de objeto cuando se promueve a otra categoría. Por ejemplo una roca adquiere la dimensión de objeto cuando se vuelve pisa-papel, es decir, cuando la cosa ha sido modificada por el hombre para otorgarle valores significativos a

través de la transformación plástica del material. Ahora, quizá habría que preguntarse ¿qué valor adquiere el objeto cuando en un entorno tecnológico avanzado es promovido a otro estado? Que si se piensa desde la noción de proceso la roca transita a pisa papel, es decir a objeto. Pero con las nuevas tecnologías, el objeto ¿a que transita?

Otra consideración importante enunciada por Moles, es que el objeto está hecho a la escala humana, y es perceptible visualmente. Esta noción es particularmente obsoleta, pues los objetos han comenzado su heterogénesis y despliegues en abstracto. En términos de Levy (Lévy, ¿Qué es lo virtual?, 1999), están en potencia y no en acto<sup>10</sup>, es decir que en el pensamiento de Levy, el objeto es un intangible que no se subyace a un material, se presenta más como un problema puramente cognitivo, lo que abre el espectro de sus posibilidades.

Pero para Moles, el objeto es un elemento del mundo exterior fabricado por el hombre, y que puede tomar y manipular. Un hacha de sílex es un objeto

**10** Estas nociones, por ser fundamentales en este documento, será, profundizadas en el tercer capítulo.

porque fue construida por el hombre, mas no es un objeto el sílex. En conclusión, un objeto no es el material del que está compuesto, sino la significación que es atribuida a la forma que adopta el material. Lo que podemos inferir, es que la idea de objeto yace en su forma y su legitimación mediante el uso, mas no en el material del que está hecho. Resulta interesante pensar en los objetos que surgen de la simbiosis con las tecnologías avanzadas, como los nano-robots de una millonésima de milímetro. Estos nano-objetos tendrían la capacidad de otorgarle cualidades de inteligencia artificial a los materiales con los que están construidos los objetos. Dicha condición permitiría que el material modifique su estructura molecular y química al capturar información de señales eléctricas, ritmo cardiaco, ritmo respiratorio y todo tipo de funciones fisiológicas del hombre. Es decir que este tipo de objetos se comportarían como entidades virtuales de lo humano. Esta relación no depende de un estado consciente en cuanto al uso del objeto, sino son producto de una relación inconsciente del cuerpo humano/material inteligente, de manera

que que habría cierto automatismo en los objetos con la capacidad de transformarse dependiendo de los requerimientos del individuo.

Se puede reconocer entonces una idea pregnante del objeto caracterizado como mediador, portador de mensajes, que se legitima en tanto sea interpretado y usado por el hombre. Sin embargo Moles le atribuye otras categorías a los objetos, como la de darle un carácter interindividual y compromiso social. Esta categoría resulta más conveniente para definir los OTA. Para citar un ejemplo, los teléfonos móviles de última generación o los objetos inmatrimiales del mundo digital, como las redes sociales, proveen funciones que son capaces de desplegar re-significaciones del individuo, que se organizan para generar grandes movimientos sociales, dinamizando la comunicación y generando un espacio virtual en la red con potencias en abstracto que no utiliza un medio material. Un caso reciente en la historia de Colombia fue el pasado 4 de Febrero del 2009, cuando la red social **facebook** convoco a una marcha en contra del secuestro

donde asistieron millones de personas en Bogotá y miles en varias capitales del mundo, considerada como la marcha más grande en la historia del país.

## 1.5 Elementos que definen el objeto como medio.

La injerencia de las ciencias humanas y las teorías de la información en el diseño industrial, pusieron en evidencia la necesidad de hacer una distinción en el mensaje que portan los objetos. Por un lado está el mensaje **denotativo** o de significación, y por otro el mensaje **connotativo** o de evocación. Una copa está hecha para beber y esta interpretación corresponde al sentido denotativo y objetivable. El sentido connotativo hace referencia al campo emocional y sensorial. Agrega caracteres ornamentales y emocionales. La copa con la que Jesucristo bebió en la última cena adquiere toda una dimensión semántica debido al sentido connotativo, al punto que ha sido motivo de todo tipo de ritos, mitos y leyendas construidos a través de la historia.

Entonces, se pueden considerar dos componentes fundamentales en un objeto. El primero que hace referencia a su función **práctica** y el segundo a la función **simbólica**. En cualquiera de los casos existen procesos cognitivos derivados de la interpretación de la forma de los objetos. Respecto a la función práctica, el proceso de interpretación implica razonamientos lógicos de primer orden porque son inmediatos, basados en la experiencia, en la observación y en la lógica denotativa de lo que significa un objeto por sus cualidades formales y son referenciadas por previas experiencias con otros objetos. Por el contrario, cuando se dan razonamientos lógicos de segundo orden es porque existe la influencia de factores socio-culturales y construcciones semánticas que surgen de conceptos que habitan en el seno de la vida social y la cultura. Entonces la función simbólica de los objetos es producto de un contexto sociocultural específico. Pero al considerar las tecnologías avanzadas que amplían el plano sensorial y perceptual ¿Se dan lógicas de tercer o cuarto orden? Si es así, entonces estamos hablando de un objeto potenciado. Una nueva tipología de objeto.

Para citar un ejemplo cotidiano, un reloj de marca Rolex además de informar la hora, le da a su poseedor cierto prestigio que se enmarca dentro un grupo social exclusivo de alto nivel socioeconómico.

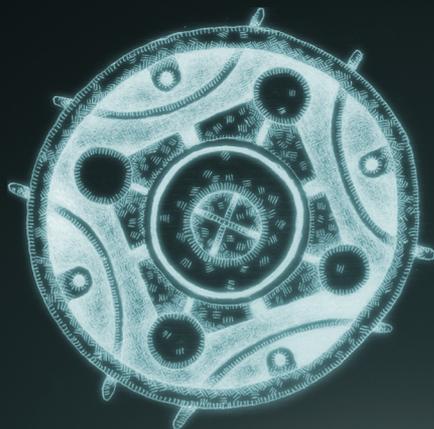
Sin embargo otro tipo de objeto, como el teléfono móvil, en un ciclo de renovación constante, pareciera transcodificarse para adquirir nuevas cualidades, que además de proveer funciones prácticas y simbólicas, propone otras lógicas y potencias, para prospectarse como una entidad dinámica evolutiva, generando una cuasi dependencia del hombre hacia este. El teléfono móvil es para algunos una pieza imprescindible en nuestro discurso de objetos portables de todos los días, casi como una prenda de vestir. Además de ser un objeto para comunicarnos con otras personas, su cualidad portable que casi transita hacia la adiposidad, lo convierte en un identificador humano. Recientemente en Colombia un parlamentario promovía una ley para que un número celular fuera el mismo para una persona toda la vida, pues también podría servir como identificador y mecanismo de control de las

autoridades. La dependencia humana del teléfono móvil ha traspasado los cánones sobre los que se han definido los objetos. Por otro lado su capacidad para hacer registros de imágenes estáticas y en movimiento lo convierte en un objeto de narración, de testimonios y acontecimientos. En cierta medida es un conector hiper-vectorial de relaciones humanas en tiempo real, podemos chatear con varias personas, en lugares diferentes, en horas diferentes, mientras recibo mensajes electrónicos de otras fuentes.

En conclusión podemos problematizar la noción de objeto sí consideramos su redefinición a partir de la lógica de las tecnologías avanzadas, lo que nos permite proponer nuevas potencias en la relación de uso, nuevos procesos cognitivos, nuevas consideraciones industriales y por supuesto, nuevas realidades.

Hoy cuando los objetos incluyen tantas cualidades y potencias, tantas formas de interactuar con el mundo, nuevas formas de socialización, de via-

bilizar diversas identidades, tenemos que preguntarnos cuál es la lógica que los secunda. Quizá la respuesta yace en la necesidad de entender la singularidad de lo que significó la tecnología como componente fundamental en los objetos. Las tecnologías que hoy se presentan como de avanzada por lo que proponen en la forma de entenderlas planteando un pliegue en la historia de la humanidad -son el plano de expresión de los nuevos objetos. Por eso es necesario comprenderlas y así encontrar las bases conceptuales para definir los objetos que habitan en ellas.



# Capítulo 2

¿Cómo sabemos nosotros que no somos meras simulaciones dentro de un enorme ordenador?

**Tipler**, La Física de la inmortalidad

Las tecnologías de las comunicaciones y las biotecnologías  
Son las herramientas decisivas para reconstruir nuestros cuerpos, pues están construidas por un mismo movimiento:

La traducción del mundo a un problema de códigos.

**Haraway**, ciencia, Cyborgs y mujeres

## La Informática como esencia genética de las tecnologías Avanzadas

Al considerar la complejidad de lo que significa una dimensión de espacio-tiempo mediada por la informática, donde existen otras realidades generadas por el computador que insinúan la desmaterialización del objeto para generar una nueva reconfiguración, surge la necesidad de preguntarnos por las implicaciones generadas a partir de un aparente pliegue de la técnica. Para ser explícito, si pensamos en los alcances que ha suscitado la traducción del mundo a códigos y sus consecuentes manifestaciones tecnológicas que han transformado nuestra realidad, es necesario preguntarse por las características que definen un entorno tecnológico. Por eso, este capítulo presentará diferentes conceptos, elementos y principios teóricos que explican la noción de tecnologías avanzadas. De esta forma, se estructurarán las categorías conceptuales que servirán para exponer el concepto de OTA<sup>11</sup>, como resultado del tránsito del objeto como medio de información a entidad tecnológico avanzada.

### 2.1 La influencia de la informática en los objetos.

Con el propósito de explicar la influencia de la informática en todas las áreas del conocimiento para constituir la noción de tecnologías avanzadas, tomemos como referencia la invención de la fotografía en 1862, pues la idea de imagen como representación de la realidad mediada por un objeto tecnológico significó una primera revolución y punto de partida para pensar en un principio técnico capaz de proponer otras realidades. A partir de la invención de la cámara fotográfica hubo una sucesión de fenómenos significativos en la técnica que determinaron el surgimiento de la informática a mediados de la década de los 50 del siglo XX. Quisiera resaltar entonces, que la invención de la fotografía como recurso técnico fue fundamental, pues la dimensión de espacio-tiempo registrada en un papel por medio de la luz pudo ser desde el punto de vista conceptual la primera idea de desmaterialización. De manera explícita, la informática

propone un entorno tecnológico donde se plantea la desmaterialización del objeto, tensionando una nueva reconfiguración, pues los límites físicos que definían una existencia propuesta por su apariencia se convierten en potencias virtuales, capaces de romper el aparente límite físico de este, para dar lugar a la construcción de otras realidades.

Hasta 1862 el único recurso para concebir una representación icónica como registro de la realidad era el producto de la técnica de un artista, que dependía de su destreza, talento y habilidad de expresión con los materiales. Con la cámara fotográfica se separó el momento de captura de la imagen con la posibilidad de manipular la materialización de esta. La cámara fotográfica, fue el objeto mediador entre la mirada creativa del autor y el resultado final plasmado en un material. También determinó un proceso lógico diferente, pues el objeto técnico proponía la materialización de la imagen como resultado de la excitación o estimulación generada por la luz, produciendo una reacción química que dejaba el registro sobre el material. Este proceso

se hizo más evidente con la aparición del cinematógrafo, que permitió manipular la imagen, complejizando aun más la técnica. Al incluir la ilusión de movimiento como resultado de la sucesión de fotografías, se dio origen a una nueva dimensión espacio-tiempo. El objeto técnico determinó un material impreso por la luz, que en sí almacenaba una dimensión intangible, pues solo con la proyección se daba su expresión. La secuencia de imágenes generaba la ilusión de movimiento, proponía otra dimensión de espacio tiempo intangible e inmaterial contenida en una cinta cinematográfica. Precisamente es esto lo que nos interesa destacar: la idea de intangibilidad y desmaterialización de la imagen. Esta desmaterialización se acelera aún más con la televisión, porque se pueden proyectar imágenes en movimiento sin necesidad de ser registradas en un sustrato material.

Con el aporte de varias áreas del conocimiento como las matemáticas, la física, la ingeniería y la biología, nació la informática, que permitió a través de la lógica alfanumérica representar imágenes

**12** El doctor Lev Manovich es artista, teórico y crítico especialista en nuevos medios. Ha publicado más de treinta artículos que han sido traducidos a diversos idiomas y publicados en dieciocho países. En sus textos, Manovich sitúa a los nuevos medios dentro de un contexto más amplio de la cultura visual moderna, relacionándolos con la historia del arte y del cine. Manovich nació en Moscú, en donde estudió bellas artes y arquitectura. Llegó a Nueva York en 1981 y empezó a trabajar la animación digital en 1984 en Digital Effects, una de las primeras com-

y sonidos. Fue allí donde los algoritmos matemáticos fueron traducidos a imágenes. Cabe anotar que algo verdaderamente importante es la idea de representación a través de imágenes que no respondían a un registro de la realidad, sino a una fabricación del medio informático, es decir a una síntesis de la realidad, principio que permite afirmar que las imágenes creadas por computadora carecen de tangibilidad. De manera que la imagen es el resultado de la modelación de la raíz matemática llegando hoy a su máxima expresión con la creación de ambientes multi-sensoriales, creados por síntesis de computadora. Algunos afirman que “la Producción de imágenes inaugura una nueva era de la imagen” (Renaud 1990)... “poco tienen en común con las anteriores” (Quéau, 1994).

En la televisión, el cine y la fotografía, la imagen implica la presencia de los objetos delante del artefacto técnico (cámara), es decir que el modelo físico preexiste delante de la cámara, lo que en principio se diferencia de la técnica de la computadora, pues allí la preexistencia se traduce de có-

digos alfanuméricos a imágenes, es decir que hay una simulación. En palabras de Manovich<sup>12</sup> existe una trans-codificación<sup>13</sup> de un modelo matemático a una imagen.

Si lo pensamos con detenimiento, podríamos decir que la idea de simulación siempre ha estado presente en la mayoría de las artes, todas con la misma intención: la producción icónica del mundo. Cualquiera que haya sido la técnica, la pintura, la fotografía, el cine o la informática, se ha buscado la representación de la realidad a través de la simulación e imitación. Fue la fotográfica la que transformo esta noción, porque dio lugar a la construcción de otros universos a través de un objeto. El diseño de objetos no ha sido ajeno a este propósito. Tradicionalmente se ha pensado en la idea de simulación desde lugares un tanto obvios. Se simula la anatomía del cuerpo humano a través de las cualidades expresivas de la forma del objeto. Por ejemplo, la silla simula un gesto sedente, en el caso de una herramienta se simula un gesto de aprehensión mano-digital. Pero la idea de simula-

ción resulta más interesante cuando pensamos en la construcción de otras realidades propuestas por el medio técnico, donde el objeto se convierte en estimulador y generador potencias virtuales y no en meros objetos portadores de signos.

La idea de simulación o representación alfanumérica traducida a imágenes, textos y sonidos, se materializo a través del ordenador. Significó un vertiginoso avance en todas las áreas del conocimiento y se convirtió en el detonante de una nueva especie, una nueva tipología de objeto. En este momento de la historia, la forma como el hombre concebía la naturaleza, la realidad y la organización de los seres vivos cambio.

Es entonces, mediando 1945, cuando aparecieron los primeros ordenadores en Inglaterra y Estados Unidos. Su uso estuvo reservado para fines militares hasta los 60, pero luego con la constante renovación y mejora de materiales informáticos fue masificándose ocupando todo tipo de espacios para generar una transformación social sin prece-

denes. Los ordenadores, al principio eran máquinas enormes aisladas en salas refrigeradas donde solo tenían acceso científicos, funcionaban por medio de cintas perforadas que producían listas de números y códigos, y servían para hacer cálculos y operaciones contables de los países y de las grandes empresas. En los 70, con la comercialización del microprocesador (unidad de cálculo aritmético y lógico alojada en un único y pequeño chip) se dieron una sucesión de influencias a toda escala: desde aplicaciones a nivel industrial que determinaron la automatización de la producción, pasando por el sector financiero que inició su transformación, hasta todo tipo de investigaciones en diferentes áreas del conocimiento que sirvieron para fomentar y sentar las bases sobre las que las tecnologías avanzadas se fortalecieron y tuvieron su vertiginoso avance. Investigaciones en biología, ecología, matemática y física, todas en gran parte mediadas por la potencia del ordenador y la lógica informática, terminaron por cimentar la llegada de la cibernética, la robótica, la nanotecnología, la teoría del caos, los fractales, los sistemas dinámicos,

pañías comerciales dedicadas a la producción de animación en tercera dimensión para televisión y cine. Manovich obtuvo una maestría en psicología experimental en la Universidad de Nueva York (1988) y un doctorado en estudios visuales y culturales en la Universidad de Rochester (1993). Es profesor adjunto en el Departamento de Artes Visuales de la Universidad de California en San Diego en donde imparte clases teóricas y prácticas en torno a nuevos medios. [http://contactzones.cit.cornell.edu/artists/esp\\_manovich.html](http://contactzones.cit.cornell.edu/artists/esp_manovich.html).

**13** Concepto enunciado por Manovich en "El lenguaje de los nuevos medios", como uno de los principios que determina el lenguaje de los medios digitales, donde las imágenes, sonido, textos pueden desestructurarse en unidades discretas para materializarse en otras entidades.

las interfaces, la virtualidad, para contribuir a la formación de un entorno de tecnologías avanzadas.

De esta manera, el ordenador significó un verdadero cambio social, pues ya no fue exclusividad de las grandes empresas, sino llegaría a convertirse en instrumento de creación (textos, imágenes, música) de organización (bases de datos, cálculo) de simulación (investigación) de diversión (juegos) y sería detonante de la verdadera revolución del siglo XX.

En los 80 nació la multimedia, y más rápido que tarde se perdió el halo de exclusividad de instrumento técnico especializado. Todo un mundo de artefactos electrónicos, con la esencia de los microprocesadores invadió todas las actividades del hombre y comenzó la fusión con las telecomunicaciones, el cine y la televisión. La digitalización fue recurso productivo en la comunicación. La industria musical rápidamente apropió la técnica digital para la producción y edición de sonidos fabricados por ordenador. Luego surgieron los sistemas de almacenamiento y las memorias comenzaron a hacer

parte de la cotidianidad. Aparecieron los mensajes interactivos, los videojuegos, las interfaces gráficas digitales y sensori-motrices, y los hiper-documentos (CD ROM).

Al final de los 80 y principios de los 90, jóvenes investigadores iniciaron en los campus universitarios una revolución con la creación de las redes sociales. Luego estas comenzaron a unirse creciendo de manera exponencial (Facebook, twitter, myspace, etc...) Las tecnologías del lenguaje digital se convirtieron en la infraestructura del ciberespacio y este a su vez se constituyó como un nuevo espacio de comunicación, de sociabilidad, de organización y también en el escenario de producción de información y conocimiento de la última década del siglo XX.

Como resultado de la influencia de la informática en todas las esferas de la vida del hombre, comenzaron a surgir nuevas formas de relacionarnos con el mundo material. Los medios digitales, las pantallas de ordenador, los teclados, comenzaron a hacer parte de la estructura y cualidad formal de los obje-

tos configurando nuevas tipologías, y tensionando la formación de nuevos conceptos para redefinir la relación sujeto-objeto. Así, la informática propone un objeto diferente al tradicionalmente concebido, pues en cierta medida la lógica de los procesadores sugiere su desmaterialización para reconfigurarse en otro tipo de entidad. Esta idea se puede reconocer en el concepto de interfaz, pues dicha noción propone una apariencia física de un objeto representada en un medio de expresión digital, con unas cualidades particulares, que son el resultado de la apropiación de conceptos de la informática. Un ejemplo de esto se puede evidenciar en la idea de unidad discreta, ya que considerar la discretización del medio digital y porque no, del medio físico, implica una verdadera desmaterialización y recodificación, pues como veremos más adelante, las investigaciones en materiales y nanotecnología han abierto esta posibilidad. La discretización, en otras palabras significa la desfragmentación del medio hasta la mínima expresión. En el caso de lo digital podríamos hablar del pixel y en el del ser humano del código genético, lo que abre la posibilidad a la

idea de reconfiguración. Ahora, el punto que nos interesa destacar aquí, es que este concepto significa la síntesis de la idea de representación digital y de objeto físico, porque permite pensar en un objeto recodificado con nuevas potencias, con la posibilidad de desmaterializarse y reconfigurarse en un proceso auto-regulado. Esta es la cualidad de las unidades discretas: la traducción del mundo a códigos. Sobre estos conceptos profundizaremos en los siguientes apartados.

Por otro lado, también resulta valioso pensar en el rompimiento y tránsito de la apariencia física de un objeto a la idea de interfaz, pues esto implica otra realidad generada a partir de la lógica de los ordenadores. Por ejemplo el tránsito de la noción de uso que tradicionalmente ha sido aceptada para definir la relación sujeto-objeto hacia el concepto de interactividad. Su diferencia radica en la idea de ciclo de retroalimentación constante y dinámico, lo que significa la mutación del objeto a otra especie que hemos estado llamando entidad tecnológica avanzada OTA y que profundizaremos en el tercer capítulo de este documento.

## 2.2 La noción de interfaz.

Como ya se mencionó, con el surgimiento de la informática las aplicaciones tecnológicas y los nuevos medios, se introdujeron conceptos para definir el medio a través del cual el hombre se interrelaciona con el entorno digital. Así, el concepto de interfaz se le otorga a todos los equipos materiales que permiten la interacción entre el universo de la información digitalizada y el mundo ordinario (Lévy, Cibercultura, 2007). Esta definición resulta valiosa pues se infiere la idea de otra realidad donde existe un medio de acceso del mundo ordinario de los objetos al mundo digital, siendo la interfaz la que funciona como puerta de un lugar a otro. Esto supone que la idea de interfaz considera parte de los dos mundos y es la dimensión donde se integran las dos realidades.

Conviene aclarar que el propósito de explicar el concepto de interfaz es proponer un lugar que utiliza cualidades tanto del medio digital como

del medio físico, para proponer la relación sujeto-objeto. Existe una especie de síntesis de los dos medios, que pareciera ser el resultado de la evolución e integración de los dos esquemas básicos, para convertirse en un nuevo tipo de objeto.

Suele hablarse de Interfaz física e interfaz digital, en ambos casos el concepto ha sido asumido como utensilio a través del cual los seres humanos y computadores se comunican entre sí. Otra definición utilizada con frecuencia es la enunciada por Bonsiepe, que si bien sigue manteniendo el sesgo comunicativo, incluye el concepto de intercambio, lo que le da otra interpretación que incluye más cualidades: *“Una interfaz humana es la suma de los intercambios comunicativos entre computadora y usuario. Es lo que representa información al usuario y lo que recibe información del usuario”*<sup>14</sup>. El concepto de intercambio le otorga cierto dinamismo al objeto para pensar en la idea de retroalimentación, que es una cualidad más pertinente para hablar de OTAs. Sin embargo aun considerando esta interpretación, la definición de Bonsiepe<sup>15</sup> no logra

**14** Citador por Bonsiepe en “Del Objeto a la interface” de Human Interface Guidelines: The Apple Desktop Interface. Addison-Wesley, Reading, 1987.

**15** Bonsiepe, Gui. 1934 Diseñador Industrial Aleman. Afirma que el diseñador debe preocuparse más por la acción que por el objeto, donde el objeto y el usuario se conjuntan.

dimensionar potencias del objeto virtual u objeto transcodificable, que son parte de las categorías que plantea este documento para definir los OTA.

Otros autores consideran la interface como un utensilio inmaterial que tiene como propósito fundamental la construcción de modelos mentales que permiten la ejecución de un programa. Entonces, el usuario establece una relación de uso con el software a través de un proceso cognitivo. Esta idea de modelo mental se funda en una hipótesis sobre el aprendizaje, pues se afirma que un usuario ha aprendido un programa cuando él mismo es capaz de interactuar con éste sin pensar en cómo hacerlo. Se asume que hay una aprensión del programa, es decir, la relación es interactiva.

Diego Levis<sup>16</sup> propone otra definición que hace alusión a un sinnúmero de convenciones que un usuario ve en una pantalla y le permiten interactuar con algún objeto. Teléfonos móviles, cámaras digitales, cajeros automáticos y muchos más, son objetos que incluyen interfaces digitales o gráficas

construidas con elementos visuales icónicos, es decir que utilizan formas análogas a la realidad, de manera que es más fácil reconocer y posteriormente apropiarse las funciones de un programa a través de una interface<sup>14</sup> gráfica. Formas icónicas de ventanas, canecas, carpetas, botones, escritorios que representan menús y pulsadores, son considerados metáforas de una realidad cercana al hombre, porque son una representación de objetos cotidianos que se reconocen con familiaridad. Por lo tanto se afirma que los componentes figurativos de una interface gráfica no representan nada, sino más bien proponen un espacio de acción. Esta consideración es importante, porque la noción de acción hace referencia a movimiento o dinamismo, y esta condición permite pensar en el tránsito del objeto estático al objeto dinámico a través de la interfaz.

Volviendo a las posturas de Bonsiepe, en una Interfaz existen tres elementos que la ubican dentro del quehacer del diseñador industrial. En primer lugar existe un usuario o agente social que desea cumplir con una acción. En segundo lugar se encuentra

**16** Levis, Diego Sebastián. 1954 Buenos Aires-Argentina. Doctor en ciencias de la información, especialista en tecnologías de la Información, también obtuvo licenciatura en Estudios cinematográficos y audiovisuales.

**16** Definición de Levis: Interface es la propuesta gráfica que establece la relación interactiva de interconexión.

una tarea que el mismo desea ejecutar, por ejemplo hacer una llamada telefónica. En tercer lugar existe un utensilio o artefacto que necesita el usuario para cumplir la acción –un teléfono móvil para llamar. Para que el proceso de comunicación sea exitoso, estos tres componentes necesitan interconexión. Esto es posible a través de la interface, resaltando que ésta no es un objeto sino un espacio en el que se articula la interacción entre el cuerpo humano, el artefacto comunicativo y el objeto de la acción. La interface viabiliza el carácter instrumental de los objetos y el contenido comunicativo de la información, transforma los objetos en productos y transforma la existencia física de un objeto en disponibilidad.

Lévy explica en *Cibercultura*, que a partir de los 70 del siglo XX la mayor parte de los computadores funcionaban por medio de fichas perforadas. A partir de esa época, el diseño intervino y se amplió la posibilidad para que por medio de expresiones corpóreas se mejorara la relación entre el hombre y la máquina. Fue entonces cuando se construyeron dispositivos informáticos como teclados para

introducir información y dar instrucciones al ordenador y ratones (mouse) con los que se establece una metáfora de dedo apuntador para manipular y controlar la información que aparece en una pantalla. Hoy estos dispositivos son parte fundamental de muchos objetos que pareciera siguen evolucionando hacia la intangibilidad con la aplicación de interfaces gestuales. Por ejemplo, los teléfonos celulares incluyen interfaces con algunas variaciones de forma, pero cumplen con la misma función. En el caso del teléfono celular Black Berry, se incluye un dispositivo a manera de mouse, es decir un scroll (esfera) para manipular, acceder e introducir información al sistema operativo del objeto. Sin embargo, otras versiones proponen una evolución con la aplicación de pantallas sensibles al tacto, que amplía y potencia las posibilidades de interacción gestual. También existen dispositivos de reconocimiento de sonido, dispositivos de lecturas fisiológicas como temperatura, ritmo respiratorio, frecuencia cardíaca, ondas cerebrales, flujo nervioso, que automatizan el aspecto operacional, dinamizan y amplían la interactividad

entre sujeto y objeto. Estas cualidades hacen que los objetos adquieran otra dimensión, pues además de ser materia portadora de signos, comienzan a dejar de ser medios estáticos que establecen una relación unidireccional con el sujeto para convertirse en entidades de retroalimentación dinámica.

La Investigación en Interfaces ha llevado a que se desarrollen sistemas más complejos para lograr el máximo de interacción con el hombre. La búsqueda se centra en articular dispositivos para capturar información de todos los sentidos. Ahora los investigadores de las Neurociencias hablan del sentido de la vibración, del sentido de la temperatura, del sentido del equilibrio, además de los ya conocidos (tacto, olfato, vista, oído y gusto). Todo esto con el propósito de lograr simulaciones que proponen múltiples realidades donde los usos comerciales cobran cada vez más importancia. En la industria Militar se hacen simulaciones para experimentar estrategias en eventuales campos de batalla. En la industria aeronáutica se cumplen largas horas en simuladores que recrean condiciones ambientales

y emergentes de los climas casi idénticos a la realidad. En el campo del video juegos y la industria de la diversión, son múltiples las experimentaciones (wii). Todas tienen el mismo propósito: introducir al individuo en un escenario inmaterial y viabilizar la interacción sensori-motriz. Ahora, además de hablar de una relación con el objeto donde hay intermediación a través de una interfaz, hablamos de entornos inmersivos que someten al individuo a todo tipo de experimentaciones capaces de provocar reacciones fisiológicas similares a las que se tienen en la realidad, engañando, o mejor, convenciendo a los sentidos de otra realidad creada a partir de la síntesis o digitalización informática.

Es necesario mencionar que normalmente hemos pensado en la representación del medio digital y en la representación del objeto tecnológico desde lugares diferentes. Sin embargo, como quedo enunciado en el texto anterior, podemos afirmar que dichos caminos encuentran lugares de confluencia, como en el concepto de interfaz, donde las distinciones entre objeto digital y objeto tecnológico se

**18** Difuso hace referencia a un espacio que no adquiere relevancia o pregnancia de un medio de representación específico, sino presenta cualidades de dos, tornándolo difuso.

diluyen. Por otro lado, esta noción se fortalece al considerar conceptos como el de virtualización, pues hablamos de la mutación del objeto, donde la idea de trasfiguración en otras realidades se manifiesta en un conjunto de posibles. El concepto de virtualidad implica el desplazamiento del centro de gravedad ontológico del objeto. Dicho de otra forma, la virtualización es un movimiento inverso a la actualización, lo que le da una elevación a la potencia del objeto. Estos conceptos los profundizaremos en el tercer capítulo.

En relación a la idea de otras realidades, cuando consideramos el concepto de representación alfanumérica enunciado por Manovich en el lenguaje de los nuevos medios, en particular con la noción de unidad discreta, podemos afirmar que la idea de representación, como traducción a códigos alfanuméricos, viabiliza la reprogramación del objeto, y por ende su manipulación. Ahora, si pensamos en los objetos de las tecnologías avanzadas contruidos a partir de unidades discretas propias del medio digital, también podríamos pensar en

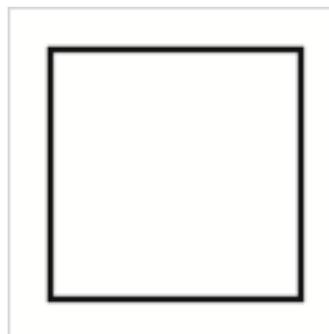
cualidades de desfragmentación, que pueden ser entendidos como módulos. Así, el objeto asume parte del objeto tecnológico y también parte del objeto representado digitalmente, en un lugar difuso<sup>18</sup> que es el medio de representación de otro tipo de entidad. Esto en palabras de Levy se presenta como una entidad dinámica de virtualización que tensiona el desplazamiento del centro ontológico del objeto. Es decir, el objeto tendrá varias representaciones del mismo como una cualidad de redefinición y variabilidad en su forma de expresión.

## **2.3 Los Objetos con la esencia de la programación.**

En el apartado anterior se presentaron algunas reflexiones sobre la redefinición del objeto en una entidad tecnológica avanzada. Así, el concepto de interfaz resulta fundamental para plantear la relación de uso entre sujeto y objeto porque esboza otra dimensión donde estos se fusionan. Esta

unión es posible debido a las cualidades del lenguaje Informático. Números, letras y símbolos son organizados a través de lógicas matemáticas para convertirse en códigos y datos, que específicamente son llamados algoritmos. Los algoritmos son la esencia de los lenguajes de programación, que sirven para la creación de programas que son utilizados en diferentes aplicaciones. Así, por medio de la programación es posible representar alfanuméricamente imágenes, como se ilustra en la **Figura 2-1**, textos, sonidos y prácticamente cualquier tipo de objeto puede ser construido en el medio digital. Esta característica permite que un objeto del medio digital pueda ser descrito por medio de funciones matemáticas, es decir, manipulado. En pocas palabras *los objetos se convierten en programables*(Manovich, 2005).

**Figure 2 - 1 Representación alfanumérica de cuadrado en processing<sup>19</sup>.**



```
size(150,150); //define el tamaño de ventana
background(255); //pinta el fondo de blanco
strokeWeight(4); //ancho de la línea (4 pixeles)
rectMode(CORNER); //modo en que
se interpretarán los parámetros en rect()
rect(25,25,100,100);
```

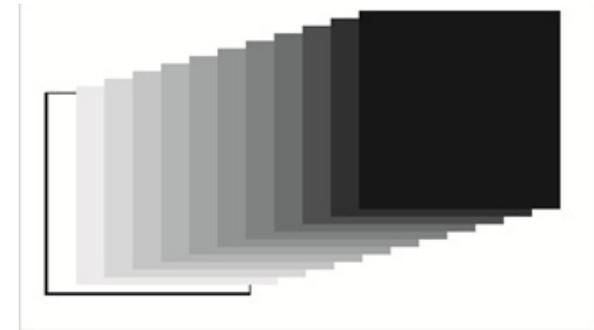
**19** Processing es un lenguaje de programación de código abierto para construcción de proyectos multimedia e interactividad, desarrollado por el Media lab del MIT

**20** El concepto de virtualidad es explicado en el tercer capítulo, pues constituye parte fundamental del planteamiento de esta tesis; los **OTA** Objetos de las tecnologías avanzadas

La afirmación de Manovich es particularmente importante a la hora de considerar un objeto de tecnologías avanzadas, porque permite que el objeto asuma una dinámica constante de flujo de información que viabiliza la reprogramación de su estructura, operatividad y forma. Es decir, el objeto en su esquema básico de funcionamiento tiene la posibilidad de reconstruirse asimismo. En cuanto a la relación sujeto-objeto, el proceso de vuelve interactivo a través de un flujo constante y dinámico de transformación. Se puede afirmar que existe un ambiente virtual<sup>20</sup> de simbiosis, de hibridación entre el hombre y el objeto.

Aquí la representación alfanumérica del cuadrado anterior pero con flujo de retroalimentación constante Figura 2-2, asumiendo un principio básico de reprogramación donde el movimiento del mouse es registrado por el código y procesado para establecer la representación del cuadrado. En pocas palabras la lógica de programación propicia una dinámica interactiva que viabiliza la transformación en paralelo, tanto de objeto representado como del sujeto que interactúa con el código.

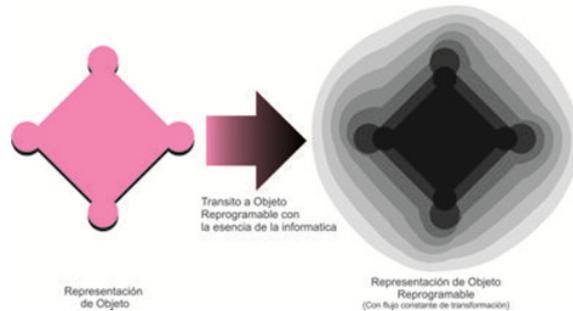
**Figure 2 - 2 Representación de cuadro dinámico con processing**



```
int x,y;
void setup(){
  background(230);
  size(200,200);
}

void draw(){
  x=mouseX-25;
  y=mouseY-25;
  rect(x,y,50,50);
}
```

**Figure 2 - 3 Representación del tránsito del objeto como medio a objeto reprogramable**



Existe un gran número de lenguajes de programación que son utilizados para tantos usos como ha sido posible imaginar. Para fines investigativos de todas las áreas del conocimiento como física, química, matemática, sociología, antropología, medicina, etc. Para fines industriales en la optimización, depuración y síntesis de procesos productivos. Para hacer investigación de mercados y simular proyec-

ciones. Para la industria del entretenimiento con la fabricación de video juegos cada vez más dinámicos y reales. Para la industria del cine en la simulación de efectos especiales y recreación de entornos artificiales capaces de proponer otras realidades que se convierten en la simulación y construcción de otros mundos, por ejemplo la trilogía de Matrix, Avatar o Transformers. Para la industria de las telecomunicaciones donde se construyen teléfonos cada vez con más prestaciones, potencias y cualidades. También los artistas mediáticos y visuales han encontrado en la programación otra herramienta de reflexión y creación.

Jonathan Ive<sup>21</sup> destacado diseñador, ha dicho que en un futuro todo lo concebible en el mundo digital se sintetizará en un dispositivo a la escala de la mano que probablemente tendrá entre sus ancestros al teléfono celular, el ordenador, los dispositivos de reproducción de sonido y video, y las cámaras fotográficas. Todo gracias a la versatilidad de la programación.

**21** Ive, Jonathan. 1967. Nació en Londres- Inglaterra, actualmente es vicepresidente industrial de diseño para Apple. <http://www.apple.com/pr/bios/ive.html>

**22** Standard Generalised  
Mark up Language

**23** Hyper Text Mark up Language

**24** Virtual Reality Modeling language

Hoy gracias a la adopción de normas, la tendencia gira en torno al establecimiento de lenguajes que incentiven el trabajo colaborativo y participativo que convierten el mundo digital en un espacio inmaterial con vastas bondades en la generación, producción y divulgación de conocimiento. Es el caso de SGML<sup>22</sup> para la estructuración de documentos de texto, el HTML<sup>23</sup> que conserva la información a pesar de los cambios de soporte, la Norma VRML<sup>24</sup> viabiliza la exploración de imágenes tridimensionales interactivas sobre el World Wide Web. Al respecto Pierre Lévy prospecta escenarios constituidos por un inmenso meta-mundo virtual heterogéneo en transformación constante, donde el ordenador es el centro de todos lados y su circunferencia en ningún sitio. Un ordenador hiper-textual, dispersado, viviente, pululante, inacabado: el ciberespacio mismo (Lévy, Cibercultura, 2007).

## 2.4 Las unidades fractales en los objetos.

Como ya se ha dicho, los objetos creados por computador asumen una condición estructural basada en códigos alfanuméricos o datos diferenciados que son llamadas unidades discretas. Los fractales así como las unidades discretas son entendidos como partes constitutivas de un todo que desde el punto de vista configuracional asumen la lógica de pieza modular. Así, el objeto se reconfigura como una interfaz dinámica reprogramable.

El concepto de fractal resulta vital porque su cualidad formal de geometría modular viabiliza la idea de reconfiguración física y estructural. Estas características adquieren mayor importancia con la idea de objeto virtual, porque la noción de despliegue del objeto en abstracto para reconfigurarse en nuevos actuales es posible con el concepto de fractal. Cabe anotar que estas reflexiones por la complejidad de los conceptos en lo que concierne

a virtualización, posible, actual, serán profundizadas en el tercer capítulo. Sin embargo el propósito de este párrafo es pensar en las nuevas potencias del objeto producto de la adopción de cualidades fractales.

**Figure 2 - 4 Patrones morfológicos de fractales**



Así como las unidades discretas son piezas compositivas, los fractales tienen la misma cualidad estructural a diferentes escalas. Los objetos fabricados por ordenador presentan la misma estructura modular. El entorno de las tecnologías avanzadas contempla la posibilidad de pensar en objetos con cualidades compositivas y estructurales de materiales tecnológico-avanzados que se presentan como colecciones de unidades discretas agrupadas, pero siguen manteniendo sus identidades por separado (Manovich, 2005). Esta característica le da una cualidad de modularidad plástica a los objetos, lo que permite que datos y unidades actúen de manera independiente y se comporten como fragmentos.

Los objetos con cualidad de fractal asumen lógicas de reconfiguración dinámica y constante. Por ejemplo, pensemos en un hipotético caso de un OTA fabricado con un material polimérico tecnológico-avanzado, como una prenda de vestir o accesorio de uso personal. Su esencia básica de funcionamiento incluye la idea de autorregulación y reprogramación a partir del concepto de unidad

**25** Este concepto será profundizado en los siguientes apartados: Cibernética "esencia de los OTA" **23** Hyper Text Mark up Language

discreta. Esto le permite al objeto tener la cualidad de procesar datos para transformar y modificar plásticamente su estructura con autonomía. El OTA procesa datos emitidos por el hombre como ritmo cardiaco, ritmo respiratorio o nivel de glucosa en los músculos. De esta manera establece una retroalimentación constante y en el caso de ser necesario el OTA regula su forma para neutralizar las diferentes reacciones fisiológicas que impliquen una anomalía o puedan estar afectando al individuo, quizá tan solo advertirlo de la necesidad de consumir alimentos para reponer el gasto energético. Metafóricamente el OTA es una especie de otro yo automatizado que se reedita asimismo en un ciclo de reconfiguración constante. Dicho objeto se convierte en parte del hombre para establecer un dialogo interactivo, auto-regulado<sup>25</sup>.

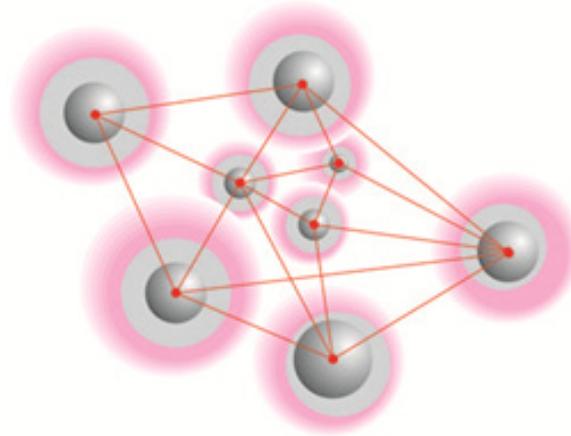
En termino de Levy diría que esta idea es un posible fantasmagórico, tan solo falta su materialización, pues están dadas las tensiones y variables para su existencia. Esta hipótesis tiene asidero reflexionando en la manera como se construyen

los objetos digitales. Por ejemplo las películas multimedia tiene el mismo principio, donde se incluyen imágenes, textos y sonidos por separado. En el momento de su reproducción hay una carga de unidades independientes, modulares y ensamblables que se unen en un todo para reproducir la película y ser modificable. Otro ejemplo, puede ser los documentos HTML, que constan de series de objetos independientes cada uno representado por un código. Esto permite que el documento pueda ser editado, es decir borrar, añadir y sustituir otros objetos. En conclusión el principio fractal le otorga a los OTA la posibilidad de reconstruirse, convirtiéndolos en sistemas dinámicos y reprogramables porque funcionan como unidades independientes, pero haciendo parte de una totalidad integrada de un Sistema.

## 2.5 Los sistemas dinámicos.

Los sistemas dinámicos son totalidades integradas cuyas propiedades no pueden ser reducidas a las de sus partes más pequeñas. Sus propiedades esenciales son de conjunto, es decir que no están presentes en las partes pequeñas y se dan a partir de relaciones organizadoras entre estas. Otra característica importante es que existen sistemas dentro de otros sistemas y en diferentes niveles, donde cada nivel tiene propiedades que no se encuentran en el anterior, es decir que hablamos de diferentes niveles de complejidad. Las propiedades sistémicas de un nivel reciben el nombre de propiedades emergentes. En los sistemas dinámicos las partes son llamadas patrones, que están dentro de una red de relaciones. Por tanto, el pensamiento sistémico es un pensamiento contextual y no se entiende como unidades independientes sino desde las múltiples relaciones que están dentro de otras redes mayores.

Figure 2 - 5 Representación de Sistema dinámico



Al respecto del concepto de patrón, fue la física cuántica la que demostró que lo que denominamos partes son patrones dentro de una inseparable red de relaciones. De manera que el objeto tecnológico avanzado puede ser contemplado como un patrón dentro de una red de relaciones que están dentro de otras mayores.

En el pensamiento sistémico la realidad se percibe como una red de conceptos y modelos que están interconectados. Estas ideas fueron formalizadas en física por Geoffrey Chew. Según su teoría, se cuestiona la idea componentes básicos de la materia. También se refuta cualquier tipo de idea que enuncia constantes, leyes o ecuaciones fundamentales. El universo material es visto como una red dinámica de acontecimientos interrelacionados. Ninguna de las propiedades de ninguna parte de la red es fundamental; todas se derivan de las propiedades de las demás partes y la consistencia total de sus interrelaciones determina la estructura de toda la red.(Capra, 2006)

Otro concepto importante es del pensamiento procesal, en el que se identifican estructuras que contienen fuerzas y mecanismos a través de los cuales estos interactúan, dando lugar a procesos. Entonces cada estructura es la manifestación de procesos subyacentes. En conclusión, la lógica de los sistemas dinámicos implica pensamiento procesal.

Luego a finales de los 40 del siglo XX, otra de las ramas de la complejidad; la cibernética, se

ocupó de profundizar los conceptos de patrones dinámicos y circuitos de retroalimentación como eje principal de sus investigaciones. Al tenor de estos, los ecólogos estudiaron los flujos cíclicos de materia y energía a través de los ecosistemas. Entonces, las investigaciones en sistemas procesales llevaron al concepto de homeostasis y lo definieron como: el mecanismo auto-regulador que permite a los organismos mantenerse en un estado de equilibrio dinámico con sus variables fluctuando dentro de límites de tolerancia(Capra, 2006)

Por otro lado experimentaciones de Ecólogos con células, anunciaban que el metabolismo de una célula combina orden y actividad, de modo que implica múltiples reacciones químicas que se producen simultáneamente para transformar y sintetizar nutrientes y su vez eliminar productos de desecho. Lo que permitió concluir que el metabolismo es una actividad continua, compleja y altamente organizada, es decir un proceso dinámico. Estos conceptos terminaron por fundamentar el marco conceptual de las investigaciones de Ludwig von Bertalanffy, quien formulo la teoría de los siste-

mas para explicar los principios de organización de los seres vivos. Sin embargo, paralelo a esta investigación, un ruso de nombre Alexander Bogdanov, desarrolló una teoría que llamo tektología. El objetivo era clarificar y generalizar los principios de organización de todas las estructuras vivientes y no vivientes. Bogdanov definía tres clases de sistemas; complejos organizados donde el todo es mayor que la suma de sus partes, complejos desorganizados donde el todo el menor que la suma de sus partes y complejos neutros donde las actividades organizadoras y desorganizadoras se cancelan mutuamente. La estabilidad y desarrollo de un sistema se explica a través de dos mecanismos básicos: formación y regulación. Pero el aporte más importante de Bogdanov, sería que cuatro décadas más tarde, cuando dicha investigación sirvió para enunciar los principios clave de la cibernética por Norbert Wiener y Ross Ashby, además de contribuir a la teoría de los sistemas complejos de Ilya Prigogine.

Tanto Bertalanffy como Bogdanov reconocen los organismos vivos como sistemas abiertos que operan por medio de procesos de regulación

y autorregulación, que necesitan alimentarse de un flujo continuo de materia y energía proveniente de su entorno. Por ejemplo, un motor de vapor es explicado como un sistema que se auto-regula, es decir que opera bajo un mecanismo de retroalimentación. Este concepto sería primordial para la cibernética y también fundamental como esencia básica del funcionamiento de un objeto tecnológico avanzado.

Es pertinente mencionar, que todos estos conceptos sirven para explicar que a partir de la informática se creó un entorno tecnológico, teórico y conceptual que determino una serie de relaciones sistémicas donde el objeto comienza a incluir conceptos de mecanismos de autorregulación por medio de flujos constantes provenientes del entorno. Entonces podemos pensar en el objeto como parte de una red de sistemas complejos, donde su esquema básico se reconfigura para convertirse en entidad dinámica de autorregulación. Conceptos que serán profundizados en el tercer capítulo.

Propuesta  
conceptual  
de un OTA

64 - 65

017

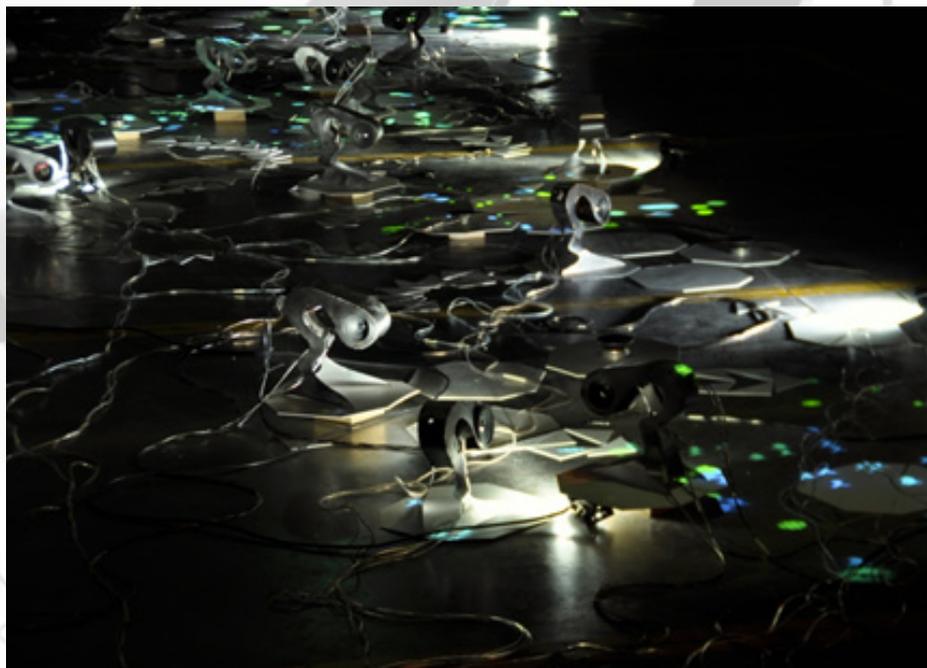


Figure 3 - 8  
Fotografía de Instalación  
interactiva en el  
Museo del Banco de  
la Republica



Propuesta conceptual  
OTA. Su apariencia física,  
contempla características  
de bipedestación con dos  
puntos de apoyo, esto da  
indicios de patrones es-  
tructurales morfológicos  
de organismos vivos.

## 2.6 Cibernética, esencia de los Objetos de las Tecnologías Avanzadas.

La cibernética tiene su origen en los primeros intentos por desarrollar máquinas auto-reguladas y en la investigación de patrones de comunicación, redes y bucles cerrados. Estudios que condujeron a los cibernéticos a conceptos de retroalimentación, autorregulación y auto-organización. Su precursor fue Norbert Wiener y una de sus ideas principales yace en el concepto de pautas de organización. Principio que reemplaza la noción de mensaje, control y retroalimentación. También Wiener le otorga otra categoría a las pautas de organización para llamarlas entidades inmatriciales. Sin embargo los cibernéticos eran un grupo de científicos que provenían de diferentes disciplinas como las neurociencias, las matemáticas, la ingeniería y pronto se dedicarían a entender los mecanismos neuronales subyacentes en los fenómenos mentales y su

expresión en el lenguaje matemático. Podemos decir que el objetivo de los cibernéticos era crear una ciencia de la mente y uno de sus mayores logros fue el concepto de retroalimentación.

Hemos mencionado que los objetos de las tecnologías avanzadas transitan hacia la idea de entidad dinámica auto-regulada, por eso es necesario entender con más precisión el concepto de bucle, dado que representa una cualidad sobre la se fundamenta esta reflexión.

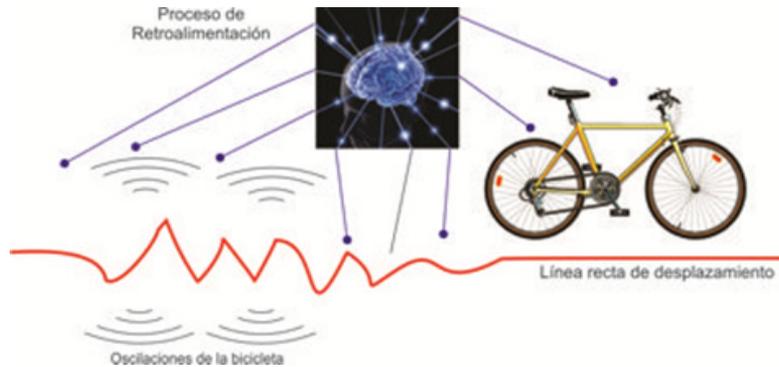
### 2.6.1 El bucle de retroalimentación. Cualidad de los objetos de las tecnologías avanzadas

Quizá uno de los aportes más importantes de la cibernética fue el concepto de bucle de retroalimentación. Definido por Wiener como una disposición circular de elementos conectados casualmente en la que una causa inicial se propaga alrededor de los eslabones sucesivos del bucle, de tal modo que

cada elemento tiene un efecto sobre el siguiente hasta que el último retroalimenta el efecto sobre el primer eslabón en que se inició el proceso(Capra, 2006). Esto se traduce en la autorregulación de todo el sistema, es decir que la retroalimentación es el retorno de la información a su punto de origen a través del desarrollo de un proceso o actividad. Capra, en la “Trama de la vida” utiliza un ejemplo para ilustrar el concepto de retroalimentación.

Cuando estamos aprendiendo a montar una bicicleta, al principio hay una serie de oscilaciones bruscas de la estructura y llantas, el cuerpo trata de mantener el equilibrio a través de movimientos que buscan una línea recta de desplazamiento. El cerebro recibe dicha información y pronto la apropia para que en un ciclo de autorregulación constante, aprendamos a desplazarnos en una línea recta.

**Figure 2 - 7 Infografía bucle de retroalimentación**



Luego los cibernéticos también reconocieron en la homeostasis mecanismos de autorregulación que permite a los organismos vivos mantenerse en un estado de equilibrio dinámico. Así pues, se consolidó en concepto de bucle de retroalimentación como esencia fundamental del organismo vivo y claro está, concepto fundamental en las aplicaciones cibernéticas.

Asumir que un objeto de tecnología avanzada contempla cualidades cibernéticas, es considerar un objeto con nuevas potencias, porque incluye mecanismos de autorregulación para mantenerse en equilibrio en una red de relaciones dinámicas. Dicho de otra forma, un objeto tecnológico avanzado rompe los límites del plano de expresión físico y asume la condición de entidad sistémica que se auto-regula en un diálogo constante con el hombre y con el entorno que lo rodea.

**2.6.2** Cibernética y cerebro. Variables fundamentales en la configuración de los objetos de las tecnologías avanzadas

Matemáticos, Ingenieros y biólogos en un trabajo interdisciplinar, se dedicaron a comprender el funcionamiento de la mente, y después de muchas discusiones llegaron a concluir que la mente se podía representar como un circuito lógico, con las neuronas como sus elementos básicos. Estos conceptos resultaron fundamentales para que Newman tiempo después utilizara el cerebro como metáfora para inventar el ordenador.

Dichas ideas también sirvieron para que el concepto de Inteligencia artificial, basado en el ordenador, fuera esbozado como resultado de las investigaciones de Herbert Simon y Allen Newel.

*Existe en el mundo actual máquinas que piensan, que aprenden y que crean. Además, su habilidad para hacerlo va a aumentar rápidamente hasta que, en un futuro próximo, el ámbito de problemas que*

*podrán manipular será del mismo calibre que el que la mente humana ha venido manejando*<sup>26</sup>.

Sin embargo, estas ideas que causaron cierto escor-zor llegaron a concluir que si bien había ciertos elementos que permitían hacer relaciones metafóricas entre el cerebro y el computador, parecía obvio que la inteligencia humana distaba notablemente de la llamada inteligencia artificial de los ordenadores. Una diferencia básica radica en que el ser humano interactúa con el entorno por medio de una constante modulación de su estructura, donde además intervienen emociones y sensaciones. Cualidades como sabiduría, amor, compasión, respeto, comprensión - son solamente humanas, propias de su cuerpo, de su humanidad. Por lo tanto dichos problemas permanecerán ajenos a la inteligencia del ordenador. Sin embargo, estos conceptos y otros movimientos como el de vida artificial o la tras-humanización, parecieran abrir de nuevo la discusión. Por ejemplo Haraway, en *Ciencia, Cyborgs y Mujeres*, plantea la reconfiguración del hombre a partir del ordenador:

“Las tecnologías de las comunicaciones y las biotecnologías son las herramientas decisivas para reconstruir nuestros cuerpos; pues están construidas por un mismo movimiento: la traducción del mundo a un problema de códigos”

Pero quizá, es importante mencionar que el propósito de este texto es advertir que todos los conceptos enunciados anteriormente proponen un ambiente conceptual, teórico y tecnológico, que permite fundamentar la génesis problemática de este trabajo. La insuficiencia desde la comunicación para sustentar la noción de objeto, cuando hoy la técnica, potenciada por la informática plantea su reconfiguración. Es posible contemplar entonces, la idea de objeto entendido como medio de información que transita a la noción de entidad auto-regulada.

**26** Citado por Fritjof Capra en la trama de la vida.

## 2.7 Insuficiencias para explicar el objeto de las tecnologías avanzadas.

Los objetos han sido pensados como cuerpos materiales que son transformados plásticamente por el hombre para adoptar formas y cualidades que establecen una relación de uso con el hombre para satisfacer un requerimiento o necesidad humana. Su valor como objeto se legitima en la sociedad a través del uso, asociación e identificación con ideologías, creencias, costumbres y formas de pensamiento, que se rigen bajo normativas y determinantes fundamentadas en un grupo social con afinidad de pensamiento. Es decir que el objeto ha sido pensado como medio de transmisión de información cultural que contempla funciones prácticas y simbólicas.

Las tecnologías avanzadas proponen otra lógica, que redefinen la manera de pensar en los objetos,

en la que se evidencian no solo formas significantes para proponer funciones prácticas y simbólicas, sino también formas que se comportan como entidades dinámicas, virtualizantes, evolutivas y con cualidades cibernéticas. Esto significa el ascenso del objeto a otra categoría diferente a la lógica de uso tradicional donde se ha pensado como medio de información. Por ejemplo Lev manovich en “El lenguaje de los nuevos medios”, plantea la necesidad de pensar en los procesos de aprehensión de las nuevas tecnologías, que suponen otra realidad. De esta manera, Manovich expone 5 principios sobre los que se rigen los nuevos medios; La representación alfanumérica, la variabilidad, la modularidad, la automatización y la transcodificación.

Se puede reconocer que estos principios son cercanos a los modelos cognitivos que utiliza el cerebro y sirvieron como base para la invención del ordenador por Jhon von Newman, quien prácticamente hizo una analogía entre la computación y el funcionamiento cerebral, hasta el punto que cognición y ordenador pueden definirse como sistemas de

procesamiento de datos. Las investigaciones más recientes han concluido que el sistema nervioso como parte fundamental de la cognición interactúa con el entorno por medio de una constante modulación de su estructura. De modo que en todo momento su estructura física, es una modificación de los cambios estructurales precedentes. De esta manera las neurociencias, están redefiniendo las características intrínsecas de los objetos y su relación extrínseca con el entorno.

Para Pierre Lévy los objetos virtualizan la acción y no son solamente cosas con funciones prácticas, son medios de transmisión del saber que pasan de mano en mano, de cuerpo en cuerpo y se convierten en vectores de inteligencias colectivas. Así los objetos atraviesan las tres virtualizaciones fundamentales. La primera que fundamenta lo humano como sujeto social, la segunda como sujeto cognitivo y la tercera como sujeto práctico.

Las tecnologías avanzadas disponen una relación psico-fisiológicas en donde el material adquiere

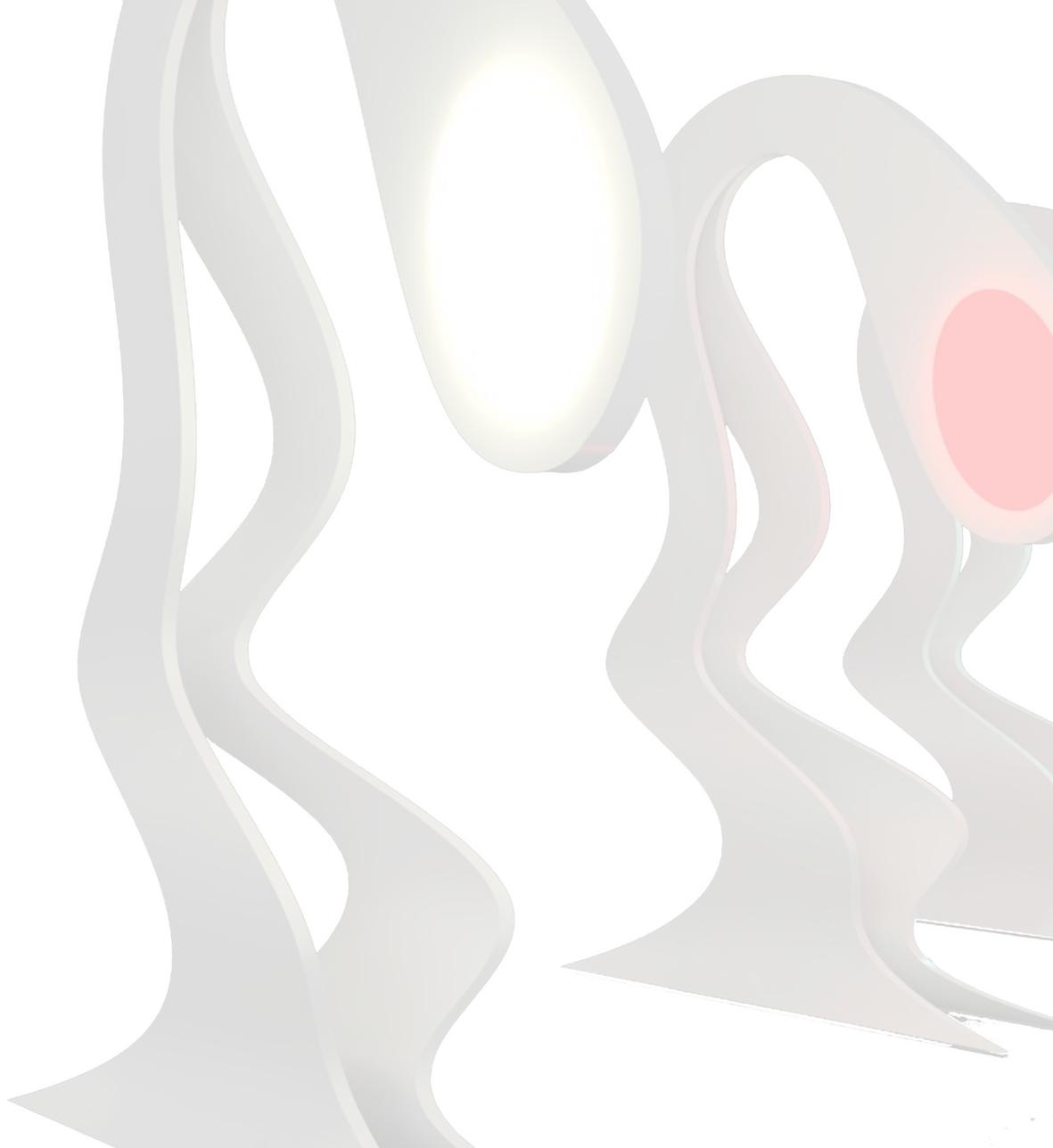
otra dimensión, la materia prima ha variado. Antes se proponía una relación de tecnicidad basada en el conocimiento del código genético del material. Por ejemplo la madera tiene unas propiedades técnicas en donde conocemos sus cualidades, pero cuando nos encontramos por el código genético de los medios digitales debemos preguntarnos ¿Cuál es la materialidad de los medios digitales?

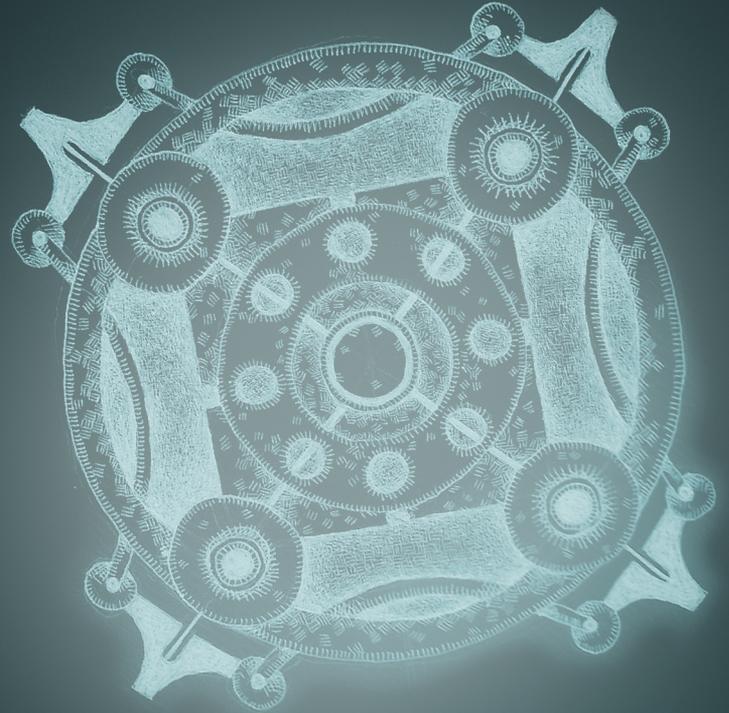
Hoy existe una confusión entre lo tecnológico y discursivo, por ejemplo en la escritura enriquecemos una hoja por medio de las expresiones, de la misma forma pasa con un lienzo, en donde hay objetos y expresiones que enriquecen el objeto. La tecnología no puede separar el componente expresivo con el objeto expresivo. Las tecnologías avanzadas implican expresiones particulares porque el plano expresivo está en constante transformación, es continuo. Entonces, se plantea una fusión entre semiótica y material.

Las tecnologías avanzadas tensionan la evolución del objeto hacia otros individuos técnicos capaces

**27** La idea de cadena filogenética de los objetos, es enunciado por Gilbert Simondon en *Modo de existencia de los Objetos Técnicos*.

de generar procesos virtuales y lógicas de aprehensión que significarían el quiebre de la cadena evolutiva de los objetos. Es decir que los objetos al considerar estas cualidades adquieren la condición de entidad filogenética<sup>27</sup>. Es necesario pensar en el objeto de las nuevas tecnologías, en la manera de concebirlos, en su forma, su plástica, su materialidad, la experiencia sensible y relación cognitiva asociada a la condición humana, en la tecnología como parte integral de un objeto fusionada a la esencia genética del hombre. Es tiempo de preparar el advenimiento del objeto de las nuevas tecnologías.







# Capítulo 3

Después del ser del objeto y el ser del sujeto, el intervalo del género luminoso sacaría a la luz el ser del trayecto. Y este último definiría la apariencia o, más exactamente la trans-apariencia de lo que es, por lo que la cuestión filosófica ya no sería: ¿A qué distancia de espacio-tiempo se encuentra la realidad observada?, sino que esta vez sería: ¿A qué potencia, o dicho de otro modo, a qué velocidad, se encuentra el objeto percibido?

**Virilo**, La máquina de la Visión.

## El objeto de las Tecnologías avanzadas

A manera de resumen, reconstruiré las líneas de este documento para ubicar al lector en el desarrollo de nuestro trabajo. En el primer capítulo de este documento problematizamos las ideas que tradicionalmente se han utilizado para definir el objeto como medio de información. Estos conceptos han estado construidos y sustentados desde las teorías de la comunicación, donde se le atribuye al objeto una cualidad significante porque adopta una forma que se puede interpretar. De esta manera el hombre le otorga a la materia un significado, es decir una función. Entonces, la noción de objeto se sustenta en la idea de medio de expresión que comunica.

Estas ideas hasta cierto punto han sido validas, pero cuando el computador y por consiguiente la informática apareció en el mundo, comenzaron a darse cambios importantes en todas las áreas del conocimiento para propiciar un entorno tecnológico en donde los objetos son influenciados por la

informática para adquirir nuevas potencias, que construyen otras realidades y formas de percibir el mundo. Así, la idea de representación alfanumérica en el entorno digital, comienza a redefinir el concepto de objeto, donde la noción de interfaz tensiona cambios en su estructura y dispone un lugar de confluencia entre la representación de objeto tecnológico y la representación de objeto digital. De esta forma, el objeto pensado como código alfanumérico asume la condición de entidad reprogramable, para contemplar en su estructura patrones de configuración que viabilizan su redefinición. Característica que se sintetiza en la idea de unidad discreta o fractal, lo que le da la cualidad de ser una entidad dinámica y auto-regulada. Así, se puede pensar en un objeto avanzado, que desde el punto de vista evolutivo se presenta como el último de su línea filogenética, por eso apropiamos el concepto de objetos de tecnologías avanzadas.

Por otro lado, identificamos un entorno constituido a partir de la informática y sus corrientes emergentes, que ofrece un medio de expresión con nue-

vas cualidades. A este entorno, decidimos en este documento llamarlo “Entorno de las tecnologías avanzadas”. Dicho espacio, mediado por la representación alfanumérica y el código informático amplía la esfera de conocimiento para proponer un ambiente reconfigurado con nuevos conceptos que nos permiten pensar en otro tipo de entidad. Entonces existe otra forma de percibir, otra conciencia, otra realidad, otra forma de concebir lo humano. Para citar un ejemplo, el concepto de virtualidad propone la desterritorialización del objeto, es decir su despliegue en una heterogénesis de su plano de expresión.

En conclusión, asumimos insuficiencia desde las categorías conceptuales apropiadas de la comunicación para definir en el objeto de las tecnologías avanzadas. Nos proponemos en este capítulo, esbozar las categorías conceptuales sobre las que se podrían definir los OTA.

### **3.1 Entidad Tecnológico Avanzada.**

En el capítulo anterior explicamos los conceptos de Interfaz, Entidad Fractal, Sistema dinámico, objeto cibernético, que permitieron considerar principios teóricos y conceptuales para plantear un entorno tecnológico discursivo y expresivo donde la técnica se potencia. Cabe anotar, que como se ha venido mencionando desde el segundo capítulo, este entorno es el resultado de una serie de dinámicas y variables de carácter sistémico originadas a partir de la invención del ordenador y la informática. A este medio lo hemos llamado entorno de las tecnologías avanzadas. Por eso hemos estado utilizando la sigla **OTA** para hablar de “entidades tecnológico avanzadas”.

Ahora, lo primero es pensar sobre las categorías conceptuales que podríamos utilizar para definir los **OTA**. Para esto utilizaré las ideas del filósofo Francés Gilbert Simondon, alrededor de la técnica y los objetos, para explicar que el objeto al ser producto de las tecnologías avanzadas potencian su

proceso de individuación, y esta cualidad lo constituye como entidad dinámica de carácter analógico transductivo; condición que ratifica la redefinición de objeto y le otorga nuevas potencias. Luego las ideas de Pierre Levy alrededor de virtualidad, servirán para explicar cómo los objetos que contienen la esencia de las tecnologías avanzadas están en constante proceso de virtualización -estado que es viable como relación causal de la analogía, pues esta condición determina procesos tendientes al despliegue y generación de otras realidades que también podemos asociar con la desmaterialización del objeto. Finalmente, desde las Neurociencias y algunas ideas de Leroi Gourhaim, explicaré que los OTAs contienen lógicas filogenéticas, es decir que pueden asumir cualidades evolutivas, debido a la cualidad de entidad transductiva. De esta forma, la hipótesis sobre las categorías que podrían definir los OTA, se fundamenta en tres pilares: El objeto como de entidad analógica transductiva, el objeto como potencia virtual, y el objeto como entidad filogenética.

### **3.2 La Analogía como categoría conceptual de los OTA.**

Lo primero que hay que decir de la analogía como criterio fundamental y estructural de los OTA, es que al asumir cualidades cibernéticas tiene la capacidad de reprogramarse, es decir, comportarse como entidad dinámica que procesa datos en ciclos de renovación constante, donde la relación sujeto-objeto se potencia y se transforma en interactiva. Esto es posible porque la analogía funciona a partir de la transferencia cíclica de datos que son registrados y procesados tanto por el hombre, como por el objeto. Podemos pensar entonces, en cualidades co-evolutivas y auto-evolutivas, es decir que los OTA se presentan como entidades ligadas al individuo y su existencia, por tanto el principio analógico permite que exista una relación cíclica interactiva y auto-regulada entre sujeto-objeto.

Pues bien, ahora es necesario explicar que la Analogía más que una similitud formal como suele tratarse por la mayoría de los diseñadores, desde

un abordaje filosófico se plantean otros elementos que le dan más riqueza al término. Así, Simondon explica que la Analogía es una aserción según la cual una estructura relacional que se aplica normalmente en un campo, puede aplicarse también a otro campo. Y dicho de otra forma, se puede asumir como una transferencia conceptual y estructural que modifica el esquema básico del objeto. Ahora, el punto que nos interesa aquí destacar es que esta cualidad, en una entidad auto-regulada propicia un flujo dinámico de retroalimentación, donde la analogía se convierte en método para que el OTA asuma nuevas potencias, pues se reconfigura en un ciclo constante de renovación.

Este enfoque, lejos de minimizar el término a una imitación formal como ha sido costumbre en el diseño, Simondon lo convierte en una estructura relacional de procesos cognitivos. La analogía es un concepto que históricamente ha estado ligado con la definición del ser, que se da a partir de la diada sujeto-objeto y por lo tanto no habría que hacer distinciones entre uno y otro. Aristóteles señaló la

pluralidad de significados, según lo expresa; “El ser se dice en muchos sentidos” el ser desde diferentes enunciados y sus relaciones no se explican por una simple homonimia, pues si bien es cierto que el ser se dice en muchos sentidos, en cada caso en siempre con relación a un único término.

Aristóteles asume al Ser desde lo único y lo múltiple, es decir como lo que es y desde sus diferentes atributos. Para él los problemas concernientes al Ser se deben resolver desde la metafísica. Si hay una única ciencia para definir al Ser, es porque los diferentes atributos que este toma no remiten a una naturaleza diferente. Toda referencia que se hace del Ser se hace con relación a la sustancia como principio único. Para los filósofos que retoman las ideas de Aristóteles, lo que permite la identificación de la analogía como método es la diferencia entre los predicados<sup>28</sup> (Winocur, 2009).

Para explicar la Analogía como método es necesario entender los predicados: **unívocos** y **equívoco**. De esta manera podré definir con más claridad el concepto de analogía.

**28** Existen varias sentencias complejas que pierden mucho de su significado cuando se las representa en lógica proposicional. Por esto se desarrolló una forma lógica más general, capaz de representar todos los detalles expresados en las sentencias, esta es la lógica de predicados.

La lógica de predicados está basada en la idea de las sentencias realmente expresan relaciones entre objetos, así como también cualidades y atributos de tales objetos. Los objetos pueden ser personas, objetos físicos, o conceptos. Tales cualidades, relaciones o atributos, se denominan predicados. Los objetos se conocen como argumentos o términos del predicado.

Los predicados son asumidos como lógicamente verdaderos se denominan axiomas, y no requieren de justificación para establecer su verdad. La lógica de predicados, se ocupa únicamente de métodos de argumentación sólidos. Tales argumentaciones se denominan Reglas de

Inferencia. Si se da un conjunto de axiomas que son aceptados como verdaderos, las reglas de inferencia garantizan que sólo serán derivadas consecuencias verdaderas.

**29** La filosofía tomista es una visión lógica o coherente de la realidad en su plenitud. Es un sistema filosófico compacto o armónico, que abarca toda la realidad existente y le confiere su unidad intelectual o racional. No desatiende ninguno de los campos del ser ni del pensar. El tomismo tiene por ello su ontología, o metafísica del ser; su cosmología;

El predicado **Univoco** enuncia una identidad de nombre y una identidad de razón, por ejemplo la expresión “el perro es el mejor amigo del hombre” condensa la condición de perro como animal y el hecho de ser el mejor amigo le otorga una cualidad de humanización, es decir que las dos ideas están unidas en la misma densidad semántica. En el predicado **Equivoco** hay una unidad de orden y una diversidad de razón; es el caso de la palabra “celular” que designa el organismo biológico y el teléfono celular. Esto es una homonimia puesto que la palabra celular presente en las dos no tiene la suficiente potencia para significar un criterio lingüístico unificador. La realidad depende de cada designación, por lo tanto no designan el mismo referente.

En cambio en los predicados **Analógicos** las razones no tienden a ser tan diversas como en los equívocos, y los nombres no asumen una significación única para todos los sujetos a los cuales ellas aplican. Un ejemplo de predicado analógico es el adjetivo “sucio” que de igual forma se puede utilizar para baño, boca, mujer, donde a pesar de las

diferentes atribuciones, direcciona a la idea de suciedad que se mantiene estable. Esta condición hacia una referencia común, permitió a los filósofos tomistas (Martín, 2005)<sup>29</sup> reinterpretar el discurso aristotélico y considerar la analogía como método válido de conocimiento científico.

Para Simondon<sup>30</sup>, la analogía es pensada como “una aserción, según la cual una estructura relacional que se aplica normalmente en un campo, puede aplicarse también a otro campo”. Es el caso del ejemplo del pescador utilizado por Platón para describir al sofista<sup>31</sup>: la técnica desarrollada por el pescador para capturar el pez consiste primero en seducirlo para luego capturarlo, dicha técnica es análoga a la que utiliza el sofista para convencer a las personas en la plaza pública. La analogía consiste más en la relación de la estructura y operación de los dos procesos, que a la correspondencia de los dos personajes. Simondon retoma el ejemplo del pescador, para explicar su concepción de acto analógico, donde hace énfasis en la aplicabilidad operacional y no a una similitud de contenidos. Aclara que no

se trata de asimilar contenidos entre ellos porque son irreductibles, ya que son seres diferentes, lo que no ocurre con los modelos operatorios a los cuales responden.

De esta forma, una característica particular de los **OTA**, considerando el principio de representación alfanumérica y de entidad reprogramable, es que por medio de la analogía se viabiliza la aserción estructural y operacional de un campo a otro. Lo que propicia una dinámica de reconfiguración constante y auto-regulada. Esta es quizá la categoría más importante de los **OTA**, pues el hecho de considerar un objeto que se reconfigura así mismo, permite pensar en otro tipo de individuo técnico, diferente a la idea de objeto tradicionalmente considerada. Ahora, con el propósito de explicar este concepto de forma práctica, pensemos en un objeto construido con un material que tiene cualidad de entidad dinámica auto-regulada, y por medio de la analogía viabiliza procesos transferencia operacional. Entonces dicho objeto a través de su material tiene la autonomía para modificarse estructu-

ralmente. De esta manera el objeto adopta otras características técnico-mecánicas para ajustarse, por ejemplo, a los requerimientos fisiológicos de un individuo, y porque no, convertirse en un intérprete de sus funciones vitales. Casi que convertirse en parte de él mismo y asumir un criterio co-evolutivo. Por ejemplo, en el campo médico, un individuo con diabetes que necesita tener la suficiente concentración y producción de insulina para regular sus procesos endocrinos, tendría en un **OTA** la posibilidad de automatizar dicho proceso en un ciclo de renovación constante y auto-regulado, inclusive considerar un plano de expresión tangible que se modifica estructural y plásticamente para advertir al individuo de su condición.

Esta particularidad dinámica y evolutiva de los **OTA**, se apoya en la idea Simondoniana de Individuación del objeto técnico. En el modelo de Simondon, se le otorga al ser una capacidad de *desfasamiento*<sup>32</sup> (Santamaria, 2006) con respecto a sí mismo, de resolver sus tensiones internas a través de un proceso de individuación. Para ser más

su psicología; su moral; su crítica o teoría o metafísica del pensar, y su teodicea o metafísica de la última causa del ser, del pensar y del obrar.

**30** Gilbert Simondon, 1924-1989. Francés. Estudio en el liceo del parque en Lyon, donde se preparó para ingresar a la escuela normal superior ENS de la calle de ULM, luego obtuvo su agregación en filosofía y es nombrado para trabajar en el liceo de Descartes de la ciudad de Tours, donde enseña filosofía, física y tecnología, tuvo como profesores a Maurice Merleau-Ponty a Jean Hyppolite, a Georges Ganguilhem, a Jean Tussaint y a Martial Guéroult. Su vida siempre giró en torno a la filosofía y la tecnología. Hoy es referente importante de la mayoría de revistas científicas, su obra principal fue su tesis doctoral que consta de dos partes. "La Individuación a la luz de las nociones de forma y de información" y una segunda tesis "Del modo de existencia de objetos técnicos".

**31** Platón criticaba a los sofistas por su formalismo y sus trampas dialécticas, pretendiendo enseñar la virtud y a ser hombre, cuando nadie desde un saber puramente sectorial, como el del discurso retórico, puede arrogarse tal derecho. La primera exigencia de esta era el dominio de las palabras para ser capaz de persuadir a otros. "Poder convertir en sólidos y fuertes los argumentos más débiles", dice Protágoras. Gorgias dice que con las palabras se puede envenenar y embelesar. Se trata, pues, de adquirir el dominio de razonamientos

claro, en un individuo constituido se espera encontrar las características de su ontogénesis, es decir el desarrollo que lo habría producido como resultado. Pero esta concepción descarta al individuo como una fase del ser, en que éste no llega a agotar completamente su potencial energético. Para explicar el concepto de individuación Simondon utiliza el ejemplo del ladrillo de arcilla. "El ladrillo no sería otra cosa que la imposición de una forma (el molde) a una materia (la arcilla), pero hasta qué punto el molde en lugar de imponer su forma, debe someterse a la naturaleza de la arcilla". De igual modo, la forma de una botella plástica de coca cola no es resultado de la imposición de un molde de inyección, sino producto de la naturaleza del polímero y de sus propias condiciones de posibilidad. Entonces el comportamiento técnico-mecánico del polímero, se debe a las propiedades y comportamiento individual de las cadenas de monómeros, que se estructuran y dinamizan dependiendo de la estimulación y su naturaleza química.

Para citar un ejemplo real, un grupo de investigadores de la Universidad de Carnegie Mellon están desarrollando una pantalla táctil capaz de modificarse plásticamente para configurar botones táctiles en funciones concretas. Chris Harrison y Scott Hudson han fabricado una serie de prototipos para poner a prueba este concepto de botones que se transforman. Las pantallas están recubiertas con una película semitransparente de latex, que se aplica sobre una placa acrílica con unos agujeros conectados a un dispositivo de bombeo. Cuando la bomba de aire está apagada, la pantalla es plana; cuando se enciende el látex crea unas formas cóncavas o convexas alrededor de los cortes de la placa, dependiendo de la presión positiva o negativa. Para iluminar estas pantallas y darles la capacidad de ser multi-touch, los investigadores usan proyectores, luces infrarrojas y cámaras posicionadas debajo de la superficie. Los proyectores emiten las imágenes que se ven en la pantalla, mientras que las cámaras detectan la luz infrarroja que los dedos dispersan en la superficie.

La idea de crear interfaces que sean físicamente dinámicas, ha permitido que los investigadores durante los últimos años hayan explorado el uso de pantallas hechas de polímeros que puedan alterar su forma cuando se las expone al calor, la luz, y a cambios en el campo magnético (Greene, 2009). Volviendo al ejemplo de Simondon, el individuo al que uno llama ladrillo, no es más que materia transformada, las potencialidades fueron invertidas a lo largo de la operación de individuación: el calor generado, las transformaciones del molde, los cambios de estado, la configuración del ladrillo, muestran que el individuo ladrillo, no es una realidad que se produce de una sola instancia. Es decir que el individuo técnico hace parte del devenir del ser, él no es más que una expresión transitoria, y la forma del individuo no está previamente contenida en la materia y tampoco en el molde.

El proceso de Individuación es el resultado de una sumatoria de cosas y no de una fórmula preestablecida. Es la articulación simultánea de elementos diversos, la relación multimedia de estos. Ahora si

hablamos de individuación del ser humano, podríamos hablar de individuación física, biológica, psíquica, dando como resultado muchos elementos puestos en relación. La individuación exige una resonancia interna permanente, es pluridimensional, de esta manera el medio interior establece una serie de relaciones, magnitudes y órdenes diferentes a las del medio exterior, la actividad del ser vivo es resonante porque no se limita a la mera adaptación con el entorno, sino se modifica así mismo inventando nuevas estructuras. Esta actividad resonante, el entrar en consonancia con el medio externo e incentivar la génesis de otros procesos de individuación, es entendida como *trasductividad* en el ser humano, porque hay nuevas soluciones, como comienzo y constitución de futuras transformaciones y es mediante esta condición que se da la resonancia interna.

En los OTA, al considerar cualidades de materiales dinámicos y modificables como la de los llamados materiales inteligentes<sup>33</sup>, los procesos de individuación permiten que haya transformaciones y resonan-

engañosos. El arte de la persuasión no está al servicio de la verdad sino de los intereses del que habla. Llamaban a ese arte "conducción de almas". Platón dirá más tarde que era "captura" de almas.

**32** Término empleado por Simondon, en su filosofía de la Individuación que se explica de la siguiente manera "El ser preindividual, y de una manera general, todo sistema se encuentra en un estado meta estable, posee potencialidades que, por pertenecer a dimensiones heterogéneas del ser, son incompatibles. Por eso, él no puede perpetuarse sino en desfaseamiento. La noción de desfaseamiento designa el cambio de estado de un sistema, se convierte en devenir.

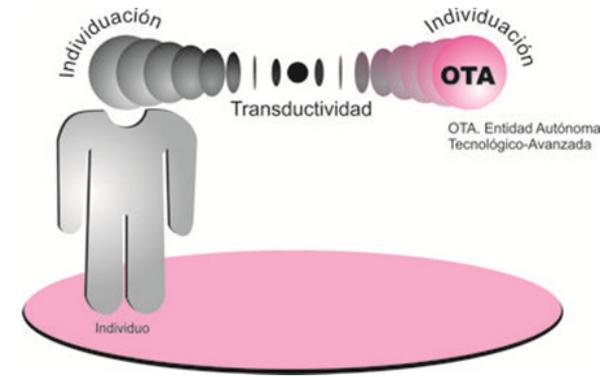
**33** El ser es devenir. Materiales inteligentes, poseen la cualidad y capacidad de manifestar algún tipo de respuesta en función o presencia de estímulos externos, tales como

la corriente eléctrica, un campo magnético, pH, calor, presión, humedad, solventes, o la imposición de una deformación mecánica. Es el caso de los materiales con efecto de Memoria de Forma [ShapeMemoryEffect]

**34** Definición de Simondon: Una operación física, biológica, mental, social por la cual una actividad se propaga progresivamente al interior de un campo, apoyando esta propagación en una estructuración del campo que ocurre de un sitio a otro. Cada región de estructura consti-

cias internas tanto en el objeto como en el ser humano. Es decir que se produce la transductividad del ser humano al objeto material y viceversa. Dicho de otra forma, se potencia el fenómeno de interactividad porque existe retroalimentación constante y simultánea. Estas características permiten considerar que por medio de la Individuación y los procesos analógicos, los objetos sean renovables y no individuos ya constituidos. A esto Simondon lo llama **Transductividad**(Santamaria, 2006)<sup>34</sup>, que es una operación que se bifurca en varios niveles y por capas sucesivas, a través de un sistema Metaestable(Santamaria, 2006)<sup>35</sup>. Se refiere a la capacidad de un sistema de guardar potencialidades, de continuar su devenir. El devenir se puede entender como dimensión, potenciación, desfasamiento, heterogenización del ser con relación a sí mismo. El individuo en constitución actualiza las potencias que pueden o no entrar en resonancia con su entorno, se puede hablar de operaciones auto-evolutivas. De esta manera la Analogía se convierte en esencia del ciclo operativo de individuación y transductividad de los **OTA**.

Figure 3 - 1 Representación transductividad



Así, se parte del supuesto de que los **OTA** poseen un medio interior, que ligado a la operación humana abren la posibilidad de evolución del objeto técnico. A este proceso Simondon lo llama concretización, de manera que la analogía en los **OTA** como recurso evolutivo es posible, en tanto el **OTA** esté vinculado a una dinámica de individuación.

Ahora bien, esta relación transductiva ser humano-OTA pone en evidencia la necesidad de preguntarse, si se puede considerar la Potenciación de las capacidades humanas y una especie de dinámica co-evolutiva Humano-OTA, donde no habría que seguir hablando de lo "humano" por un lado y de "objeto técnico por el otro, sino de un lugar de confluencia entre los dos.

Al respecto Jean Yves Goffi comenta en Filosofía de la técnica, que la técnica es cultura y al considerar diferencias entre el objeto natural y artificial, se piensa en una aparente frontera que debe desaparecer. Según Goffi, se debe reflexionar en la continuidad entre organismo y técnica, pues considerando la teoría evolucionista, las facultades humanas son producto de un desarrollo gradual propiciado por la técnica. Enuncia Goffi, que Darwin concluye que ciertas técnicas presentes en los animales, como la arquitectura rudimentaria, han debido ser prácticas por los primeros ancestros del hombre. En conclusión, habría una continuidad evolutiva entre naturaleza y técnica, tesis que también han sosteni-

do autores como Oswald Spengler en La decadencia de Occidente y en El hombre y la técnica, como Henri Bergson en *La Evolución Creadora* o Leroí Gourhain en *El Gesto y la Palabra*.

Simondon, afirma que es posible concebir una evolución técnica natural de los objetos, de modo que si existe una relación entre objetos y seres humanos, donde los objetos no pueden resignarse a ser simples elementos significantes, como es la noción que prevalece. En cambio los OTA, no solo existen como resultado de relaciones exteriores, sino como fenómenos de los cuales son génesis de resonancias. Dice Simondon "Es por eso que posee una fecundidad, una no-saturación que le da una posteridad. Se puede considerar el objeto, como un sistema no saturado" comenta Simondon "Y es esto, precisamente, la no saturación, lo que evoca la posibilidad de evolucionar engendrando una familia. La potencialidad de los OTA, sí se trata de establecer analogías con el ser humano, no reside en el carácter polivalente del individuo, el OTA es más bien virtual porque poseen la cualidad de

tuida, sirve a la región siguiente de principio y de modelo, de inicio de constitución de tal modo que una modificación se propaga así progresivamente al mismo tiempo que esta operación estructurante. La operación transductiva es una individuación en progreso.

**35** Metaestabilidad, se define como equilibrio transitorio aparente, o falso equilibrio.

concretizarse a través de integraciones cada vez más especializadas, que se expresan a lo largo de una línea evolutiva por integraciones sucesivas y el despliegue de potencias virtuales en abstracto. Por otro lado, en relación a los procesos cognitivos, los **OTA** son virtualización de operaciones mentales, es decir analogías de procesos cognitivos. “*El dinamismo del pensamiento durante la invención se convierte en formas que funcionan*” (Simondon, 2008). Los **OTA** son desdoblamientos y virtualización de procesos cognitivos, son sistemas no saturados ligados a procesos de individuación mental.

Estos conceptos, serán abordados y profundizados en el siguiente apartado, pues son fundamentales en esta tesis y se constituyen en otra categoría conceptual que explica las potencias de los **OTA**.

### **3.3 La virtualidad como categoría conceptual constitutiva de los OTA.**

Virtual proviene de virtus: fuerza o potencia. En la acepción filosófica, es virtual lo que no existe más que en potencia y no en acto, es un campo de fuerzas y problemas que tienden a resolverse con la actualización (Lévy, 2007). Lo virtual está más allá de la concreción formal, como “el árbol presente virtualmente en la semilla”, ejemplo utilizado por Levy para explicar el concepto: “*Sí en ella (la semilla) está la esencia para producir un árbol, el árbol existe virtualmente, es real virtualmente, sin ser aun actual*”. Esta cualidad nos permite hablar de los **OTA** como **entidad** desterritorializada, es decir, entidad virtual, y resulta valiosa porque se puede hablar de la heterogénesis del objeto, de su despliegue, que no está necesariamente subordinado a un medio de expresión tangible, es decir que no depende de una dimensión de espacio-tiempo en particular.

Por ejemplo, si establecemos la metáfora objeto-semilla y objeto-árbol, tendríamos un objeto configurado a partir de una semilla, es decir un objeto virtual, con las mismas potencias de una semilla y la posibilidad de viabilizar una redefinición constante tanto en el hombre como en el objeto, lo que es posible debido al acto analógico y la individuación transductiva. El principio constitutivo de código alfanumérico en los objetos o de entidad reprogramable, permite a través del acto analógico transductivo, viabilizar la trans-codificación de fuerzas y patrones para permitir la mutación del objeto. Entonces, por medio de ciclos auto-regulados de transferencia, es posible la heterogénesis del objeto a nuevas formas de expresión para ser virtualmente muchos objetos-arboles.

Conviene, no obstante dejar señalado, que cuando hablamos de ciclos auto-regulados de transferencia también podemos hablar de virtualización, porque se propicia un escenario de fuerzas, tensiones y vectores que permiten la mutación del objeto: el paso de lo actual a lo virtual. El objeto se despliega

en otros textos, en hipertextos<sup>36</sup> a través de enlaces asociativos no-lineales. Entonces, hablamos del tránsito de lo actual a lo virtual, donde existen nuevas potencias que terminarían siendo nuevos actuales, para comenzar de nuevo el ciclo, en un proceso constante y dinámico.

**Actual**, Levy lo define como la solución a un problema, entonces es creación, invención a partir de la configuración dinámica de fuerzas y finalidades. De esta forma los objetos son representaciones posibles de lo actual.

Ahora, nuestra hipótesis radica en el hecho de pensar en los **OTA**, como entidades que se virtualizan en nuevos actuales, porque como dice Lévy, presentan un conjunto problemático de fuerzas que acompañan una situación, un acontecimiento, un objeto o cualquier entidad que reclama un proceso de resolución. (Lévy, ¿Qué es lo virtual?, 1999).

Entonces, un **OTA** es virtual en tanto favorece procesos de creación y trasciende los límites de la presencia física, pues despliega potencias en

**36** Hipertexto: Se refiere a nodos-enlaces, y fue una palabra acuñada por Ted Nelson, para definir estructuras asociativas u operaciones mentales que encadenan conceptos no lineales.

abstracto, por eso es asumido como entidad; como virtualidades inherentes a un ser. Los **OTA**, son entidades que desencadenan procesos de individuación, de tras-codificación, de virtualización, y por lo tanto mutan y se redefinen en nuevos actuales en un ciclo constante de renovación.

Al respecto Lévy explica que la virtualización se da a través de operaciones. Su hipótesis radica en el postulado que constituía la base de la enseñanza en la antigüedad; El trívium gramática (saber leer y escribir), dialéctica (saber razonar), retórica (capacidad de componer un discurso argumentativo). La primera operación es la gramática, que parte de la composición de pequeñas unidades significativas que se estructuran en un todo. Por ejemplo el lenguaje es la organización de pequeñas unidades que llamamos letras, que se organizan para formar sílabas y a su vez palabras, de esta manera se constituye la articulación interna de la lengua. Ahora bien, hemos apuntado que en las tecnologías avanzadas existe un medio gramatical determinado por el código alfanumérico, otro lenguaje que

implica otras formas de expresión y probablemente nuevas potencias. Si pensamos en las formas de representación que implica el código alfanumérico y su representación en el medio digital, así como la posibilidad de configurar materia considerando el principio de unidades discretas y fractales, tendríamos un lenguaje multimedia que amplía el panorama, es por eso que hablamos de potenciación.

La segunda operación es la dialéctica, que establece la forma en la que se relacionan los signos derivados de la estructura gramatical, tiene una función conectora en tanto los signos conducen a otros signos. Es decir hay un proceso meta-sígnico propio de las variables semánticas. Pero es pertinente aclarar aquí, que en las tecnologías avanzadas el proceso dialéctico establece otras formas de relación diferente a la mera conexión de signos, más bien, son enlaces nodales de datos que se re-codifican en ciclos auto-regulados para potenciar el tipo de sintaxis u ordenamientos. De esta forma la dialéctica dispone la generación de un discurso como una red de múltiples resoluciones.

Finalmente la retórica denota la acción. Por medio de categorías cognitivas se generan actos y fenómenos creativos, el actuar sobre otros, la capacidad de transformación orientada a la posibilidad de crear una u otras realidades, es decir nuevas mutaciones.

Entonces, considerando la forma como se da la virtualización, en un entorno de tecnologías avanzadas, donde existen entidades auto-reguladas operando por medio de ciclos de transductividad analógica, el proceso de virtualización se potencia, para dar lugar a nuevos actuales y proponer nuevos escenarios problemáticos.

Según Lévy:

*“La virtualización puede definirse como el movimiento inverso a la actualización. Consiste en el paso de lo actual a lo virtual, en una «elevación a la potencia» de la entidad considerada. La virtualización no es una desrealización (la transformación de una realidad en un conjunto de posibles), sino una mutación de identidad, un desplazamiento del centro de gra-*

*vedad ontológico del objeto considerado: en lugar de definirse principalmente por su actualidad (una «solución»), la entidad encuentra así su consistencia esencial en un campo problemático. Virtualizar una entidad cualquiera consiste en descubrir la cuestión general a la que se refiere, en mular la entidad en dirección a este interrogante y en redefinir la actualidad de partida como respuesta a una cuestión particular”.*

**Figure 3 - 2 Representación de objeto virtual**



Representación de OTA, como Entidad Virtual

**37 Random XY:** colectivo de investigación en tecnologías avanzadas formado por Jenny Rojas, Sergio Romero, Eduardo Montilla y Javier Jiménez, ganadores de la convocatoria a estímulos en el área de artes del Banco de la Republica 2010. "Exposición El parqueadero"

**38** Procesador de 8 bits, desarrollado por Howard Aiken, tiene dos memorias independientes; una que registra instrucciones y la otra registra datos, de forma que se hacen operaciones en simultáneo. Esta cualidad le permite tener apli-

Vale la pena mencionar que si bien estos conceptos resultan un tanto complejos de entender, como parte del proceso de reflexión se han hecho algunas experimentaciones reales que podrían ejemplificar muchos de los principios que aquí se han enunciado.

**Random xy**<sup>37</sup>, es un colectivo del que hago parte, formado por investigadores que provienen del escenario académico de la Maestría en Diseño de Multimedia de la Universidad Nacional de Colombia. Allí, las discusiones, reflexiones y experimentaciones giran en torno a la confluencia entre arte, diseño, tecnología y los medios digitales. Uno de nuestros proyectos obtuvo el premio al trabajo ganador de la convocatoria de estímulos en el área de artes del Banco de la Republica. Dicho reconocimiento, permitió exponer nuestro trabajo en la sala de artes de la misma institución.

La propuesta consistía en una instalación interactiva, que a partir de muchos de los conceptos que aquí se han enunciado, proponía un escenario mediado por objetos de tecnologías avanzadas. Dichos objetos se disponían en el espacio físico con-

figurando un entorno. Allí había veinte piezas que representaban **OTAs Figura 3-3**, cada uno en su estructura incluía un sistema de reproducción de sonido conformado por dos parlantes de 20 vatios, es decir que en total habían 40 parlantes dispuestos en el espacio. Así mismo, 4 sensores (ATmega 8<sup>38</sup> (Ingeniería, 2007)) estaban distribuidos en el espacio y eran los encargados de registrar los datos que se generaban en la sala. Los **OTAs**, fueron ubicados sobre un sistema de plataformas **Figura 3-8**, que además de servir como soporte para los objetos y proponer una composición generada con conceptos de geometría fractal, también funcionaba como sustrato para la proyección de imágenes que emitían cuatro videobeam dispuestos de forma lineal en el techo de la sala. Así se abarcaba un área de unos 60 metros cuadrados en el piso del espacio. Además, la instalación contaba con visión artificial por medio de sistemas de tracking. Con cámaras de infrarrojo (seguimiento), y sensores que registraban datos provenientes del entorno como sonidos, movimiento, temperatura y humedad, se generaban algoritmos genéticos que eran traducidos a

entidades virtuales. Estas producían una respuesta a través del proceso interactivo. En el caso de esta obra, el software le daba vida a especies digitales que asumían ciertos comportamientos autónomos emulando conductas similares a las de los organismos vivos; como reproducción, adaptación y ciclo de vida. Se producían entidades visuales y sonoras, que eran la representación de los organismos digitales asumiendo un comportamiento autómatas, basado en ciclos auto-regulados. Todo a partir de los datos que eran procesados por el sistema, es decir, consecuencia de la presencia de las personas en la sala, así el concepto de interactividad se hacía evidente. De esta manera los conceptos de objeto reprogramable, auto-regulado, analógico, virtual eran representados, pues había un principio de co-evolución entre objeto y el individuo. Las entidades (Imágenes en movimiento y Sonidos) estaban en constante cambio, pues su forma, tiempo de vida y comportamiento dependían de los datos que eran registrados, eran el resultado de los datos que emitían los visitantes a la sala. Es decir que había un sistema auto-regulado en constante proceso de

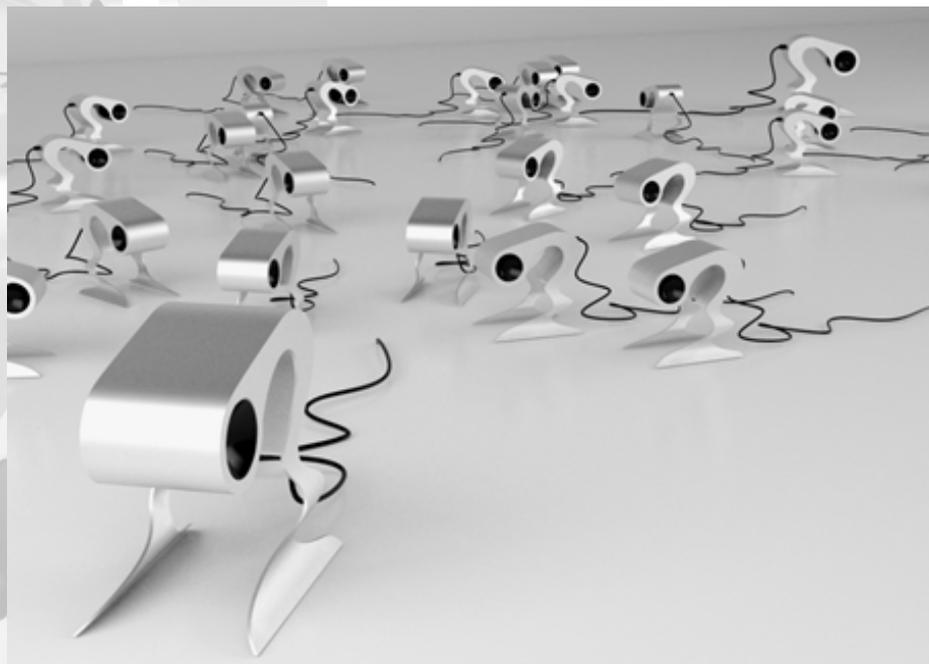
retroalimentación, generando un ambiente multimedia e interactivo.

Es pertinente anotar, que la obra comentada, en parte, muestra conceptos de “*vida artificial*”; teoría expuesta por Christopher Langton en su tesis doctoral de la Universidad de Michigan en Estados Unidos, y nos sirven para esbozar un principio evolutivo en los OTA. Concepto que será profundizado en el próximo apartado.

Al respecto Langton, dice que “*existe un solo estrecho rango de circunstancias específicas, en las que los sistemas complejos pueden evolucionar*”, también afirma, que la vida no puede ser explicada por sus componentes materiales, sino por su organización y actividad. Dice Langton, que “ni la cucaracha, ni el computador tienen conciencia del yo, ambas son meramente máquinas diseñadas para llevar a cabo determinadas tareas. ¿No es demasiado decir, que solo porque la cucaracha es un organismo basado en el carbono, es un ser vivo, mientras que la computadora, que no está basada en el carbono, no es un ser vivo?

caciones en interactividad. Harvard (Ingeniería, 2007)

Figure 3 -3 Simulación  
de OTA. Modelado en 3D  
con Rhinoceros



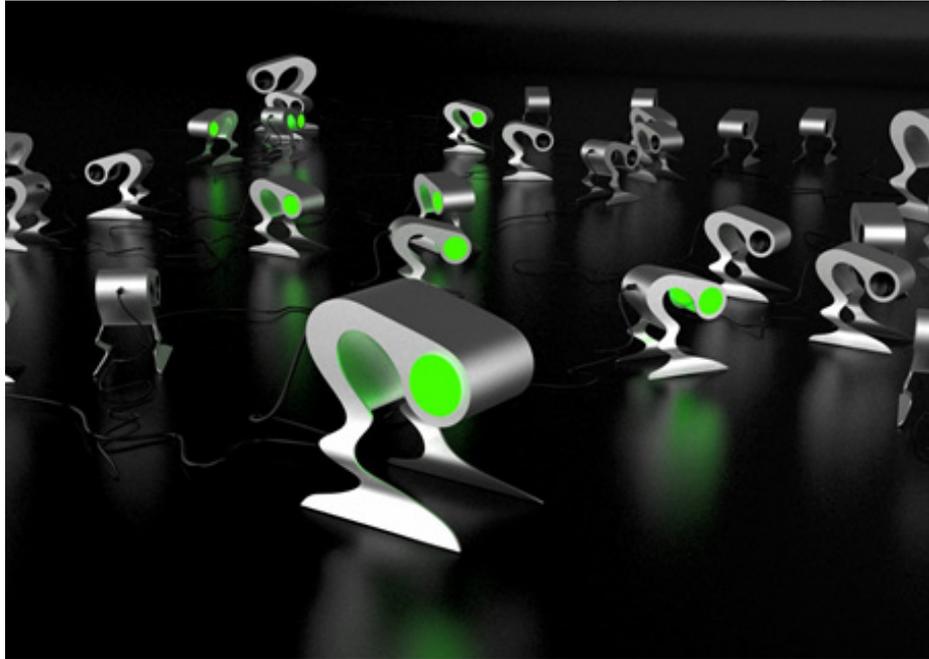


Figure 3 - 4 Simulación de OTA. Modelado en 3D con Rhinoceros

Si bien estas ideas resultan interesantes, no son el propósito de este texto, la intención es esbozar la idea de un principio filogenético de objetos, donde la noción de objeto representado, objeto tecnológico, organismo biológico y el organismo digital, se unen para hablar de una sola entidad, sin establecer distinción alguna.

Hoy, estos conceptos no están muy lejos de incluirse dentro del esquema básico de funcionamiento de los objetos, podríamos decir que las interfaces digitales y multimediales son los primeros de la generación, que sin lugar a dudas llegarán a proponer en muy poco tiempo sistemas auto-regulados de interacción que funcionan por medio de analogía transductiva, para comportarse como entidades virtuales que se desterritorializan. Esto significa la redefinición del objeto, pues seguir pensándolo como medio que informa es disminuir sus posibilidades, mutilar sus cualidades. Son vastas las evidencias de nuestro vertiginoso avance técnico, es necesario pensar en OTAs, que implican nuevas formas de interacción, nuevas potencias, inclusive

una existencia co-evolutiva entre humano-objeto. El siguiente apartado, considerando los conceptos que hemos abordado, hablaremos de los OTA desde un principio filogenético.

**Figure 3 - 5 Prototipo de OTA**



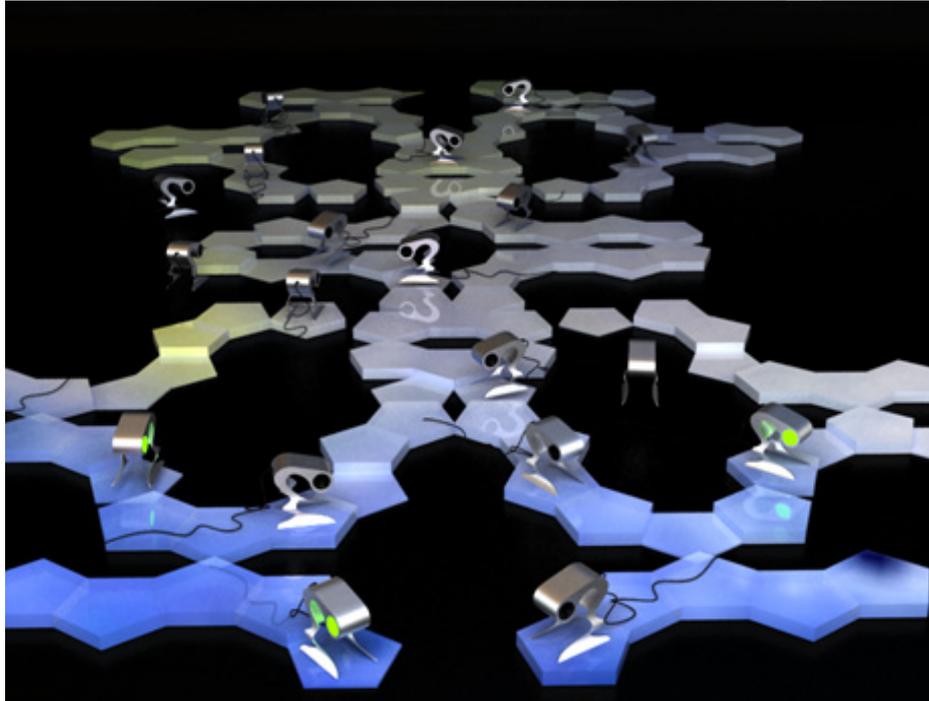


Figure 3 - 7  
Simulación de  
Instalación Interactiva  
con patrones morfológicos de fractal

### 3.4 La cualidad filogenética como categoría conceptual constitutiva de los OTA.

Finalmente, con el propósito de ubicar al lector en el cierre de este documento, haré una breve descripción de lo que hemos hecho hasta el momento. En el primer capítulo problematizamos la noción de objeto como medio de información, que si bien hemos aceptado, al considerar la lógica de las tecnologías avanzadas, resulta insuficiente. Cabe anotar, que aun considerando otros abordajes como el sociológico, artístico o filosófico, nuestro interés es considerar que las potencias de las tecnologías avanzadas permiten pensar en un nuevo tipo de objeto. Como ya lo he dicho, definirlo desde conceptos puramente comunicativos, resulta insuficiente. Luego en el segundo capítulo, explicamos que a partir del nacimiento de la informática se redefinió la manera como el hombre percibe su realidad, porque construye un entorno tecnológico que comienzan a incluir conceptos con nuevas

cualidades que provienen de la informática y otras disciplinas como la cibernética, la teoría de sistemas dinámicos y las teorías fractales. Estos conceptos nos plantean un escenario de reflexión, que nos permite hablar de desmaterialización, de procesos co-evolutivos entre objeto-sujeto, de sistemas dinámicos, de cibernética, de teorías fractales. Finalmente en el tercer capítulo hemos planteado las categorías conceptuales sobre las que podríamos definir los objetos de las tecnologías avanzadas. El principio de **analogía transductiva** y el principio de **virtualidad** También referenciamos la instalación interactiva de **Random xy**, que sirvió para explicar los conceptos que habíamos enunciado, y además nos permitió explorar algunas ideas sobre vida artificial que ratifican la posibilidad de plantear un estado evolutivo del objeto. En este último apartado, hablaremos del criterio filogenético de los objetos.

Hoy muchos de los objetos que nos rodean parecieran producto de una evolución, como en una línea filogenética pareciera que se hubiesen ramificado

y bifurcado en diferentes tipos, con mutaciones y nuevas adaptaciones a otras condiciones de espacio y tiempo.

Un ejemplo de esto se puede reconocer en la forma como el hombre se comunicaba antiguamente. Por medio de sonidos que viajaban a través de ondas por el aire, los hombres transmitían mensajes. Este concepto sirvió para que Tomas A. Watson, pensara en cómo hacer para que la corriente eléctrica viajara modificando su intensidad, así como el aire variaba su densidad en la producción del sonido. Sí esto era posible se podría transmitir una palabra telegráficamente, y este concepto fue fundamental para que luego se inventará el teléfono. Lo que resulta valioso aquí de entender, es que el esquema básico de funcionamiento, es decir la esencia básica de la forma como se trasmite el sonido, evolucionó para bifurcarse y materializarse en el teléfono. Luego en 1973 Martin Cooper diseño el primer teléfono inalámbrico con el mismo principio conceptual del esquema básico con que funcionaba el primer teléfono. El teléfono móvil de hoy, sigue

heredando la carga genética. Otro aspecto importante se relaciona con la manera como se puede reconocer a través de una reconstrucción sistemática evolutiva de la forma y estructura del teléfono, que éste evoluciona, desprendiéndose de su materia y evidenciando cambios en su estructura, forma y función. Habría que preguntarse si es posible que llegue a su desmaterialización total para hibridarse con el hombre, donde hablaríamos de un solo individuo humano-tecnológico. Tesis que apoyan fervientemente los teóricos de la tras-humanización, pero que tan solo exploraremos sutilmente pues como ya ha quedado claro, no es el propósito de este documento.

Entonces, se puede reconocer que el teléfono ha evolucionado desligándose de su materialidad y adaptándose a nuevas dinámicas de espacio-tiempo. El primero de los teléfonos inalámbricos pesaba 2 ½ kilos, y su tamaño tenía en promedio 25 cms de altura por unos 5 cms de longitud y 7 cms de profundidad. Hoy el último de la generación de los teléfonos celulares tiene 8 cms de altura ,5 mm

**39 SIMONDON**, Gilbert. Nace en la ciudad de Saint Etienne el 2 de Octubre de 1924 y muere en Palaiseau, cerca de Paris, en febrero de 1989. Su tesis de doctorado en 1958, consta de dos partes, una tesis principal titulada "individuación a la luz de las nociones de forma y de información", y una segunda tesis bajo el nombre de "Del modo de existencia de los objetos técnicos".

**40** Filogenético: Filogenia o filogénesis: Origen y desarrollo evolutivo de las especies y, en general, de las genealogías de los seres vivos.

de profundidad por 5 cms de longitud, y su peso es de aproximadamente 70 gramos.

Cita Simondon<sup>39</sup>, como en un linaje filogenético<sup>40</sup>, en un estadio definido de la evolución, los objetos contienen estructuras y esquemas dinámicos que están en el principio de una evolución de las formas. El ser técnico evoluciona por convergencia y adaptación a sí mismo; se unifica interiormente según un principio de resonancia interna<sup>41</sup>.

El Objeto como resultado de la actividad humana asume la condición de evidencia cultural, pues es reflejo de la forma como el hombre ha entendido su realidad a través del tiempo. Característica que sirve para darle al objeto una categoría de documento antropológico (palimpsesto<sup>42</sup>), es decir, como objeto evidencia de las diferentes manifestaciones y adaptaciones a través del tiempo. Aquí, resulta conveniente recordar que hemos dicho, que el hombre en su aprehensión del mundo a través de un proceso lógico, utiliza objetos que asumimos como reflejo de la técnica, de manera que el hombre utiliza la técnica como proceso lógico para

crear su realidad. Por ejemplo se pueden reconocer la realidad que creaba un individuo en 1.500, pues los criterios técnico-productivos utilizados para construir una silla en dicho año, reflejan y son evidencia de la dimensión de espacio-tiempo y entorno material, pues el material, el tamaño, la estructura y demás consideraciones de orden técnico, son evidencias que se pueden reconocer en el objeto. Por otro lado, la silla también nos suministra información sobre el tipo de usuario, su género, su nivel socioeconómico, cultural y demás características que están presentes en la estructura y forma del objeto. Entonces, podríamos decir que se puede reconocer un estado co-evolutivo, donde la existencia de los hombres, ha estado ligada a la existencia de los objetos.

De modo que al hacer una reconstrucción de las características, cualidades, propiedades, funciones y anomalías del objeto, se puede evidenciar la manera como el hombre percibió el mundo y también la forma como el objeto ha sido medio y soporte material de su constante proceso de evolución y adaptación al entorno.

A partir de estas ideas se esboza una cualidad filogenética del objeto, porque se pueden reconocer transferencias de esquemas básicos de un cuerpo a otro.

Según la tesis de Simondon<sup>43</sup> Los objetos como un ser vivo, heredan cualidades genéticas que transitoriamente son idóneas para adaptarse al entorno, pues al hacer parte de un sistema dinámico propio de la naturaleza humana (la producción material de objetos), estará en constante renovación y adaptación a nuevas condiciones. De esta manera, al considerar el proceso filogenético de los objetos, se pueden reconocer formas, funciones y experiencias que conservan algo del esquema básico de funcionamiento de sus ancestros, pero con las constantes transformaciones sociales, culturales y tecnológicas, la forma, el material, la función y la experiencia que se tiene con estos, se irán diluyendo hasta renovarse y encontrar otro cuerpo material que ofrezca otra experiencia en un constante ciclo de renovación.

El hombre y su actitud consciente transformadora, dispone la producción material de objetos

que son el resultado de una larga evolución, biológica y cultural. Esta cualidad consciente del hombre es propia de una evolución mental, que inexorablemente remite a otra; la evolución de la cultura.

El objeto ha sido considerado producción cultural humana. A través de éste, el hombre legitima su existencia en el mundo como ser pensante que transforma y apropia la naturaleza. Entonces la técnica es el vehículo de aprehensión. Como ya indicamos, asumimos técnica como proceso lógico que utiliza el hombre para entender, apropiarse y modificar el mundo que lo rodea; el entorno material. De manera que si consideramos una técnica en evolución, potenciada a partir de la informática y las tecnologías avanzadas, podemos pensar en otra generación y tipología de objetos, los OTA. Podemos concluir que los objetos evolucionan en tanto la técnica evoluciona.

Los objetos son pues, entidades en evolución ligadas al hombre y a la forma como él interpreta su existencia a través de la técnica. Así construye su

Los términos filogénesis y filum fueron acuñados por Haeckel en 1866 donde definió la filogénesis y su adjetivo filogenético del siguiente modo: Filogénesis es el proceso del origen de comunidades próximas en la Naturaleza por la bifurcación de una especie troncal común respectivamente a cada una de las comunidades individuales". La filogénesis hace referencia a un proceso particular, mientras que la filogenia es la ciencia que estudia los procesos y sus resultados.

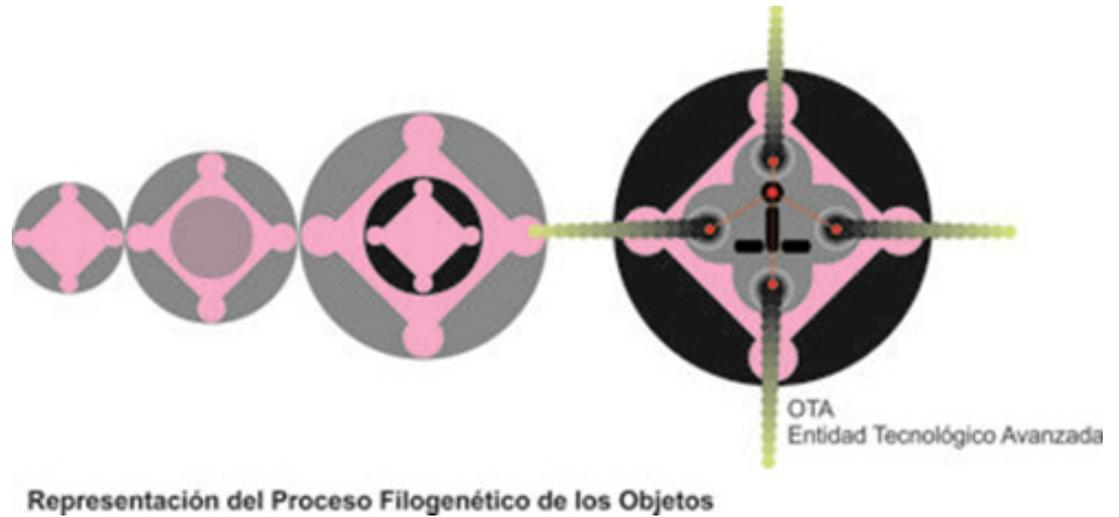
<http://perso.wanadoo.es/jjdeharo/sistemica/curso/s1.htm>

**41 SIMONDON**, Gilbert. El modo de existencia de los objetos técnicos. 2008, Prometeo libros. Buenos Aires Argentina.

**42** Palimpsesto: Es entendido como documento material de carácter antropológico, que evidencia manifestaciones culturales a través del tiempo.

**43 SIMONDON, Gilbert.** Hoy su segunda tesis bajo el nombre de "Del modo de existencia de los objetos técnicos", es motivo de reflexión constante de los científicos modernos, es considerada la base filosófica del futuro de los objetos.

**Figure 3 - 8 Infografía proceso filogenético de los objetos**



entorno, uno que con las cualidades, fortalezas y potencias de las tecnologías avanzadas, se encuentra en constante dinamismo, cambio y mutación. Se propicia entonces, un estado co-evolutivo entre sujeto y objeto.

Como ya se indico, los objetos a través del proceso de virtualización, se despliegan en una heterogénesis de su esencia y materialidad. El hombre comienza a reconocer otras realidades generadas en un entorno de tecnologías avanzadas, donde el esquema básico estructural y de funcionamiento del objeto, se une al del hombre. En efecto, estamos hablando de hombre-objeto, sin hacer alguna distinción, es decir una sola entidad resultado de un inminente híbrido humano-maquina. Sin embargo cabe anotar, que esta reflexión si bien es resultado de estas líneas, el objetivo no es hablar de trans-humanización o de cyborg, sino anunciar que las tecnologías avanzadas ofrecen nuevas cualidades que se alejan de la noción del objeto como medio de información y por lo contrario nos permiten pensar en nuevas potencias, como el principio filo-

genético. También he de recalcar, que lo filogenético siempre ha estado asociado al objeto, lo que sucede es que la lógica alfanumérica fragmenta los límites materiales del objeto y acelera su estadio evolutivo.

Ahora, con el propósito de mostrar que el proceso filogenético es potenciado por las tecnologías avanzadas, explicaremos la forma como el hombre y el objeto se articulan en un estado constante de analogía transductiva. Condición que es posible, porque el OTA utiliza el mismo mecanismo de funcionamiento del cerebro.

Como se dijo en el párrafo anterior, la hipótesis que le otorga una cualidad filogenética a los OTAs, se vale de principios de funcionamiento del cerebro o del ordenador; características que explicaremos en las siguientes líneas.

En el cerebro, existe un sinnúmero de operaciones cognitivas que se convierten en redes de datos que están en constante interacción, haciendo parte de un gran sistema complejo. Dichas operaciones

**44 SIMONDON, Gilbert.** El modo de existencia de los objetos técnicos. 2008, Prometeo libros. Buenos Aires Argentina. Reflexiones del Seminario Teórico III, de la Maestría en Diseño de Multimedia de la Universidad Nacional de Colombia. Charla Prof. Roberto Suarez.

**45 LA MENTE HUMANA,** Pinillos José Luis. 2004. Madrid España

**46** Estas son anotaciones tomadas del Seminario Teórico III, de la Maestría en Diseño de Multimedia

están supeditadas a diferentes variables que configuran un gran sistema dinámico del que hacen parte otras mentes, que están en retroalimentación constante y como resultado de esta interactividad se construyen otras realidades. Entonces, advertimos que el cerebro viabiliza el estado evolutivo, debido al constante proceso de interacción con otras mentes<sup>44</sup>.

La mente humana no puede explicarse sólo a partir de unos principios anímicos y unas facultades que despliegan sus potencialidades en abstracto; la mente humana ha de explicarse como resultado de una interacción social y de la participación de cada individuo en la evolución de una cultura que es trans-personal<sup>45</sup>.

Ahora bien, un objeto adquiere su forma por medio de la manufactura de un material que es transformado plásticamente para una finalidad; adquirir una cualidad expresiva que sugiere una acción. De esta manera se da el proceso evolutivo, porque la materia misma sugiere las órdenes para las correc-

ciones del objeto funcional. Lo que se transfiere a través de la materia es el esquema mental, es decir que estamos hablando entre otras, de cualidades virtuales de los objetos. Si no contamos con la materia, es decir la existencia del objeto, el esquema fracasa en cuanto a esquema, es un hecho que el material aporta a los objetos. Por ejemplo un barco de papel pone en evidencia sus carencias<sup>46</sup>.

La materia misma corrige la relación de uso con el objeto; esto se llama recurrencia, corrige el esquema funcional, pero a su vez corrige el esquema de usabilidad, hay un doble trabajo de corrección, entonces el objeto tiene por campo de adyacencia el cuerpo humano. El cuerpo humano es el medio asociado del objeto, porque transmite instrumentos y vectores energéticos, como también provee de energía al objeto a través del principio de **analogía transductiva**. El cuerpo humano es el campo de existencia del objeto y visto de tal forma produce variaciones corporales.

Sí tomáramos el ejemplo del computador portátil y asumiéramos que la máquina de escribir hace parte de sus ancestros más lejanos, se podrían

identificar cambios corporales en el hombre. Tan solo el mouse propone una lógica diferente en la relación metafórica que se establece de un dedo con un dispositivo apuntador. Por otro lado, los sistemas interactivos de entretenimiento más recientes como el **Wii**, utilizan principios kinestésicos<sup>47</sup> para vincular la expresión corporal como medio de interacción, enriqueciendo y transformando la actividad al ser una simulación real.

Entonces, si hacemos una reconstrucción filogenética de cualquier objeto, y sistemáticamente se analiza la transmisión de esquemas básicos de funcionamiento, se puede evidenciar que hubo momentos significativos que determinaron un cambio en la cadena evolutiva y las diferentes manifestaciones objetuales hasta el último de su línea filogenética. Cambios generados por múltiples factores como: avances tecnológicos, dinámicas sociales y culturales, cambios en el entorno biótico, que terminan definiendo las características formal-estéticas y el esquema básico de funcionamiento de los objetos más recientes.

En la actualidad se pueden encontrar dispositivos reconocedores de voz que traducen los sonidos a textos escritos, impresoras láser que escriben en cualquier tipo de material, computadores portátiles con pantallas táctil-sensitivas e interfaces físicas y digitales que abren el espectro a un mundo lleno de experiencias y sensaciones multi-sensoriales. Es el caso del **Wii** y el **Iphone** donde la experiencia táctil y corporal propone nuevas formas de uso, otras realidades. Algunos artistas mediáticos han comenzado a plantear nuevas experiencias con el objeto. Para citar un ejemplo; Marie Sester en *Access* [http://www.youtube.com/watch\\_popup?v=678EaXPekFo#t=25](http://www.youtube.com/watch_popup?v=678EaXPekFo#t=25), propone el seguimiento dinámico de personas por medio de un spot robotizado que captura el movimiento por medio de sensores, esto ofrece una experiencia perceptiva que plantea cuestionamientos, pues pareciera que el objeto artificial cobra vida, dejando un estrecho, como dice Langton, entre el organismo biológico y el organismo artificial, pues pareciera que la luz tiene cierta autonomía para seguir el desplazamiento de una persona, como si la luz tuviera vida propia.

de la Universidad Nacional de Colombia. Charla Prof. Richard Tamayo

**47** Kinestesia o cinestesia, es la percepción del equilibrio y de la posición de las partes del cuerpo. El concepto proviene del griego koiné (común) y áisthesis (sensación) por lo que etimológicamente hace referencia a sensación o percepción del movimiento <http://definicion.de/kinestesia/>

Se podría considerar que estas experiencias artísticas, así como la de Random xy, podrían ser, desde una lógica filogenética, la evidencia de patrones de esquema básicos de funcionamiento de un objeto en evolución, que contiene datos de sus ancestros y comienzan a mostrar las potencias de las tecnologías avanzadas, donde el proceso de virtualización está en constante mutación y difícilmente podríamos advertir donde tendrán asidero, pero si tener certeza que lo encontrarán.

Los OTAs (objetos de las tecnologías avanzadas), son entidades en evolución y reproducción, su proliferación es un estado continuo a través del proceso de virtualización, que encuentra un medio de expresión ya sea material o inmaterial. Son el resultado del acto de creación humana. Al respecto Simondon cita:

*Ahora bien, los seres humanos poseen, por cierto una característica muy especial: hacen proliferar la materia en el mundo a través de la creación de objetos y sistemas técnicos y se acoplan o desajustan respecto*

*de ellos, creando fantasías de liberación o de sojuzgamiento que dependen de la tonalidad afectiva de la época.*

El entorno de las tecnologías avanzadas dinamiza y fortalece la creación de objetos que proponen otras dimensiones de espacio-tiempo. Por ejemplo, los entornos multisensoriales e inmersivos plantean mundos virtuales habitados por el hombre. En el que se construyen otras realidades, donde sujetos y objetos son uno solo. Se podría decir que es el sitio donde la línea filogenética del hombre se une a la línea filogenética de los objetos.

Algunos investigadores importantes como Donna Jeanne Haraway hablan de trans-humanización, teoría que fortalece la noción de híbrido entre humano y objeto. Estas reflexiones nos permiten llegar al punto donde el hombre comienza a plantearse su propia humanidad, en la posibilidad de reconstruir su propio cuerpo. Un entorno de tecnologías avanzadas donde hombre y objeto se decodifican para reconstruirse habitando un en-

torno material e inmaterial. El entorno de una nueva humanidad biotecnológica. Al respecto Aguilar García cita en Ontología Cyborg

*“La determinación tecnológica es un espacio ideológico abierto a los replanteamientos máquinas-organismos como textos codificados para leer y escribir le mundo” (Haraway, 1995:258)*

Investigaciones desarrolladas por el MIT (Instituto tecnológico de Massachusetts) han incursionado en el desarrollo de aplicaciones y sensores que puedan ser implantados en el cuerpo para registrar estímulos externos, de forma diferente a como los sentidos tradicionales lo han hecho hasta ahora. Las vibraciones, la actividad eléctrica, las frecuencias de onda que emite el cerebro, son sensaciones que tenemos, pero de las que no somos conscientes. Entonces se está buscando intervenir el cuerpo humano para ampliar el espectro de sensaciones. Se puede pensar entonces, en la potenciación de lo humano.

Siguiendo con nuestra intención de explicar el funcionamiento del cerebro para sustentar la idea de objeto filogenético a partir de los procesos cognitivos, los siguientes párrafos tienen como propósito demostrar que cerebro-objeto evolucionan, a partir de una dinámica colaborativa y auto-regulada.

Se afirma que el cerebro se sectoriza para diferentes procesos cognitivos. Las neuronas que transmiten las señales electroquímicas son polivalentes y actúan con un fin específico; como enviar una señal para mover un músculo. Al tenor de este proceso, también se está procesando información externa de carácter afectivo, de manera que se transforma la capacidad de acción de un sujeto, entonces se modifica la cognición y la afectividad. Por ejemplo existen diferentes configuraciones de redes neuronales, como las que son destinadas para la acción: Las Neuronas de **Acción Intencionada**. Este tipo de neuronas se estimulan con la intención. Por ejemplo al tomar un objeto con las manos, lo que pasa cuando uno hace la acción, es que se actualiza el movimiento. Cuando vamos en un automóvil a

**48 SOLMS**, Mark. TURNBULL, Oliver. El cerebro y el mundo interior. Una Introducción a la neurociencia de la experiencia subjetiva. Nueva York. 2002. Cambridge University. Reflexiones del Seminario Teórico III, de la Maestría en Diseño de Multimedia de la Universidad Nacional de Colombia. Charla Prof. Roberto Suarez

gran velocidad ocupando el puesto del copiloto e intempestivamente aparece en la carretera un peatón desprevenido, nosotros, los que estamos en el puesto del copiloto, intentamos poner un pie en el freno de un automóvil, estamos coaccionando con el cerebro del conductor, donde nuestras extremidades reciben órdenes enviadas por el cerebro a través de las Neuronas de Acción intencionada. Un cerebro en acción modifica todos los cerebros<sup>48</sup>.

Así pues, el cerebro fundamentalmente establece una relación entre el mundo interior y el mundo exterior. Se puede considerar que el cerebro es una interfaz de mediación entre estos dos mundos. El interior, es el que está dentro de nosotros, en el medio interno de nuestro cuerpo, como el sistema nervioso vegetativo, que se encarga de mantener el cuerpo vivo controlando el ritmo cardiaco, la respiración, la digestión, la temperatura, etc. Para realizar estas funciones, el cuerpo consume material exterior, principalmente alimento, agua y oxígeno, como también requiere de temperatura ambiente apropiada, de manera que el mundo externo satis-

face necesidades del mundo interno y el cerebro es el encargado de mediar en esta tarea.

El cerebro está constituido por neuronas, junto con una variedad de células no nerviosas que actúan como apoyo. La propiedad principal de una neurona es transmitir información a través de neurotransmisores a sus neuronas vecinas. Las neuronas básicamente están compuestas de dos partes; el axón y las dendritas. Su forma se asemeja a la de un árbol, siendo el axón el tallo y las dendritas las ramas del árbol. El intercambio de neurotransmisores se da a través de un proceso llamado sinapsis neuronal, que es cuando se une un axón con las dendritas de otra neurona, allí se libera la sustancia neurotransmisora y es asimilada. La comunicación entre neuronas es permanente, aun cuando no sean estimuladas entre sí, que como ya se ha indicado depende de agentes internos y externos.

Existen dos tipos generales de neurotransmisores: del tipo excitatorio (glutamato y el aspartaque) que aumenta el ritmo o disparo para la liberación de sustancias, y del tipo inhibitorio (ácido gammami-

nobutirico) que disminuye la posibilidad para que la neuronas disparen información. *La serotonina, la dopamina, la noradrenalina y la histamina* son neurotransmisores que gobiernan las funciones internas y suelen tener alteración sobre el estado emocional de las personas, por ejemplo la serotonina es bien conocida por su uso en medicamentos antidepresivos.

Básicamente, cuando el cerebro es estimulado con elementos del mundo exterior, que no han sido aprendidos y constituyen una experiencia novedosa, se produce un incremento en la producción de neurotransmisores excitatorios. Esta información se genera de manera fragmentada y separada, se transmite por rutas precisas y específicas que se dirigen a regiones sectorizadas del cerebro. Por ejemplo, cuando vemos un objeto que por sus cualidades formales nos causa algún interés, la información que percibimos con la vista, llega a un lugar particular de la retina (digamos 30 grados debajo del meridiano horizontal y 20 grados a la izquierda del meridiano vertical) se proyecta a una área especí-

fica de la corteza visual primaria, que representa esa ubicación precisa en la retina y por lo tanto ese campo visual externo. Respecto al color, esta información se proyecta a áreas específicas de color, y así con cada uno de los componentes de la forma del objeto. Si el objeto propone un gesto como propuesta funcional, como el desplazamiento de un dedo por una interfaz táctil-sensitiva, se produce una información que es diferente a la generada en la antigua relación de uso con el objeto, con una ruta y actividad neuronal que genera un recorrido y área de recepción específica en el cerebro. Hay un proceso sistémico auto-regulado entre cerebro y objeto. Resulta interesante pensar en objetos con nuevas potencias, es decir con mayores cualidades expresivas, sensitivas y estimulantes, porque a través de la analogía transductiva y procesos de virtualización, se estimula la generación de nuevas sinapsis neuronales y por ende procesos filogenéticos entre el hombre y objeto.

Volviendo a la explicación del funcionamiento de las neuronas, lo que sucede es que un número de

neuronas le transmite información a otra cantidad limitada de neuronas y a su vez estas excitan a otras para producir una gran red sistémica de interacción circular que se ocupa de todas las funciones cerebrales.

El cerebro no solo se limita a mediar información del mundo interior y exterior generando conductas consecuentes y automatizadas como el acto reflejo. También existe un proceso que se eleva a un nivel de subjetivación consciente, en el que no solo las cosas se reflejan como procesos fisiológicos y psíquicos, sino que son virtualmente en la conciencia y se convierten en una realidad personal.

El proceso consciente comienza a ser material con una serie de circuitos químicos y eléctricos que tienen lugar en el cerebro y otros órganos. Luego emerge una experiencia mental subjetiva que se apropia intencionalmente de la realidad exterior, de lo cual sus vivencias son un reflejo virtual que se actualiza. La culminación de este proceso es la conciencia del hombre, el signo supremo de inteligencia, y lo que lo diferencia de otras especies vivas.

Pues bien, lo que llamamos conciencia, se da a través de la percepción, que es un fenómeno en el que emerge un proceso de subjetivación superior, derivado de todos los procesos electroquímicos y fisiológicos de la interacción del cerebro con otros órganos y el mundo exterior. Dicho de otra forma, sin cerebro no hay conciencia y sin conciencia no hay percepción.

Percibir es estar consciente de algo, de una cosa, de un objeto, es una experiencia subjetiva porque es personal y hay una relación intencional de la conciencia con el mundo. Se lleva a cabo a través de la sensibilidad que capta diversas maneras de la realidad exterior, es decir que el fenómeno perceptivo depende de la realidad sensible de cada individuo.

Los estudiosos de la neuropsicología afirman que las cualidades formales del mundo material, como el color, el olor o el sonido, son características secundarias que no pertenecen propiamente a las cosas, sino al modo de percibir las. Johannes Muller dice que un mismo estímulo físico genera sensa-

ciones distintas dependiendo del lugar en el que se aplique. Por ejemplo un golpe en el ojo además de doler hace "ver estrellas", pero el mismo golpe en el oído provoca zumbido y pérdida del equilibrio.

Por otro lado el hombre no ve las cosas como son en sí mismas, sino como son para él. El filósofo griego de la antigüedad Protágoras de Abdea, decía que el hombre es a la medida de todas las cosas, de las que son y de las que no son. Dicho de otra manera esta subjetividad o carácter relativo de la percepción posee cierto significado psicológico. Una persona que no haya consumido alimentos por un lapso de 24 horas, cuando llega el momento de ingerir algo, bloquea receptores de otra índole para privilegiar su atención al consumo de alimentos. Los mecanismos atencionales se encargan de filtrar información que nos llega, reforzando algunos de sus aspectos e ignorando o minimizando otros.

Estos mecanismos son aún más evidentes, en el denominado fenómeno de la constancia perceptiva. Nuestro globo ocular funciona con las mismas

leyes ópticas que una cámara fotográfica. En virtud de estas leyes, las imágenes que se proyectan sobre la retina varían en función de la distancia. De manera que el tamaño de la imagen retiniana de un objeto situado a 10 metros de distancia es la mitad de la de un objeto que se encuentra a 5 metros, es decir que de acuerdo con el tamaño de la imagen retiniana, deberíamos ver un objeto al doble de grande que el otro, cosa que en la realidad no ocurre. Lo mismo sucede cuando estamos en un estadio de fútbol, dependiendo de la tribuna en que nos encontramos, vemos los jugadores más pequeños. Este fenómeno juega un papel importante en la experiencia, percibimos no solo lo que vemos, sino lo que esperamos ver.

El fenómeno de la constancia perceptiva no solo afecta el tamaño de los objetos, sino también el color y su forma. Una lámpara fluorescente de luz blanca, se percibe más blanca sobre una superficie oscura, mientras que se percibe menos blanca sobre una superficie blanca.

Podemos decir que la percepción es un fenómeno de sensación consciente derivado de complejas funciones de interacción multimedia entre el mundo interior del cuerpo humano y el mundo exterior que lo rodea. Además, que la percepción hace parte de operaciones cognitivas de carácter sistémico, complejo y holístico, en donde un cambio en alguna de las partes, genera una sucesión de modificaciones que pueden alterar el fenómeno perceptivo. Nuestras percepciones son construcciones, no meros reflejos de lo que está fuera de nuestra mente, en parte percibimos lo que llevamos dentro, lo que queremos y esperamos percibir.

El propósito de describir las cualidades funcionales del cerebro, es que los procesos mentales que se dan con la actividad neuronal son parte de un sistema que funciona a través de relaciones interactivas, de la misma forma que lo hacen los OTA. Por eso es que el principio de analogía transductiva es ideal como categoría de las nuevas entidades, porque establece procesos de transferencia de datos simultáneos y en paralelo entre cerebro y OTA.

Siguiendo los estudios en Neurociencia, específicamente los conceptos de *Mark Solms*, *Oliver Turnbull* y *Harris Kristen* investigadores en neurociencia, neuropsicología y neurobiología de la universidad de Cambridge y la facultad de medicina de la Universidad de Georgia, coinciden en decir que el cerebro es un órgano que hace parte de un sistema, y como tal funciona en interacción con otros órganos, es decir que no funciona de manera aislada, sino como parte del todo, donde los objetos se encuentran en interacción constante y auto-regulada con el cerebro. Por ejemplo, cuando nos punzamos un dedo con un alfiler, la señal del estímulo externo, es decir la que es provocada por la punta del alfiler, es captada por órganos especializados ubicados en la dermis llamados nonioceptores. Estos envían una señal eléctrica a una parte especializada del cerebro que procesa la información y como respuesta se envía otra señal para que el sistema sensorimotor reaccione al estímulo y se evite la sensación de dolor. La respuesta de locomoción es contraer el dedo. Una vez se da este proceso, el cerebro en retroalimentación

constante con los receptores, aprende a reconocer la forma puntiaguda del alfiler y la sensación de dolor asociada a esta, es decir que la experiencia se vuelve consciente y se apropia para volverla una acción refleja. Este tipo información se registra y se vuelve consciente, como sensación y (mediante asociación) como **reminiscencia**, del tipo; “Toque la punta de ese alfiler con el dedo y me dolió”.

Pero ahora planteemos la idea de **reminiscencia** como concepto estructural de un objeto tradicional. Por ejemplo, una copa para tomar Martini está pensada como objeto contenedor, generalmente fabricada con vidrio, lo que hasta cierto punto le permite conservar la temperatura por un tiempo no muy prolongado pues el coeficiente de difusión térmica del vidrio es mediano. Su forma está pensada con criterios básicos de geometría platónica que sintácticamente disponen un ordenamiento a partir de tres cuerpos notorios; una base de sustentación, un conector que sugiere un gesto de aprensión con la mano, y un contenedor para el líquido y su tamaño es a la escala de la mano. Tam-

bién podríamos darle una categoría simbólica al atribuirle conceptos que están asociados a cierta exclusividad, sin embargo esta apreciación es subjetiva pues dependen del escenario sociocultural en el que se da la interpretación. La relación de uso establece reminiscencias para interactuar con la copa manteniendo el balance del objeto para poderla manipular sin derramar el líquido.

Ahora pensemos la copa de Martini transitando a un **OTA** que contempla el principio de **reminiscencia**. Probablemente consideremos un material técnico-avanzado que tiene cualidades de reconfiguración basados en los principios de representación alfanumérica y sistemas dinámicos. Asumamos que el **OTA** desde el punto de vista estructural, está fabricado con un vitrocerámico técnicoavanzado<sup>49</sup> que a través de sus cualidades técnico-mecánicas y por medio de sensores, tiene la cualidad de registrar datos provenientes del entorno y del individuo. Por ejemplo niveles de presión, temperatura, humedad, movimiento, que pueden ser traducidos a capacidad motriz, ritmo cardíaco, ritmo

**49** Un vitrocerámico técnicoavanzado tiene propiedades tecnomecánicas especiales, que lo convierten en un material inteligente que funciona a través de relaciones interactivas dinámicas.

respiratorio y concentración de glucosa, que es la que determina el nivel de presión física, pues es el combustible de los músculos. También podríamos considerar estados emocionales, dado que estos se manifiestan con respuestas fisiológicas en el individuo. Luego, por medio de la relación interactiva, el procesamiento analógico transductivo, y la virtualidad, se configura la triada sujeto-objeto-entorno. Es decir que se establece un ciclo de retroalimentación constante y dinámica. El OTA registra y procesa datos que tensionan transformaciones plásticas para que el OTA pueda modificarse así mismo, y en un proceso paralelo y simultáneo, propiciar cambios en la estructura mental, gestual y corpórea del individuo. Sí pensamos en aplicaciones prácticas, podríamos decir que el OTA es el medio de virtualización de la condición mental y fisiológica del individuo. De esa forma se convierte en su propia humanidad, pues muta para ajustarse a las diferentes situaciones. Entonces, el OTA a través de la experiencia aprende, asume un principio de reminiscencia pues su esquema básico incluye patrones reconfigurables de unidades reprogramables

que funciona como un gen filogenético. Así sujeto y objeto evolucionan, en un proceso de interacción y transformación constante.

Para explicar un poco más esta idea, retomemos la experiencia de la instalación interactiva propuesta por Ramdon xy. Los visitantes a la exposición encontraban un escenario mediado por OTA que proponían un ambiente multisensorial donde había piezas sonoras y visuales en constante producción. La experiencia perceptiva se tornaba contemplativa por la espectacularidad de la puesta en escena, pero cuando las personas entendían que había un proceso de interacción constante, comenzaban a emitir sonidos y a tener movimientos corpóreos con el propósito de encontrar una respuesta en la instalación, entonces rápidamente cambiaban su comportamiento, pues entendían que había una articulación constante entre sujeto-objeto. Imágenes y sonidos estaban en evolución constante de acuerdo a los datos que eran registrados. Así, la misma obra evidenciaba pequeños cambios fisiológicos en las personas. Los OTA registraban y codificaban la

información para asumir respuestas conductuales. Se hacía evidente el principio de reminiscencia y por ende la transformación y evolución en paralelo.

Lo que evidenciaba la Instalación de Random xy, es que el OTA tenía la posibilidad de capturar y procesar información de la misma forma como lo hacen las funciones sensoriales. Como las del cerebro con sus sensores para crear respuestas fisiológicas que se traducen en sensaciones somáticas. Este tipo de proceso forma parte de un grupo de modalidades sensoriales diferentes que transmiten distintos tipos de información desde la superficie del cuerpo. La sensación táctil es una de ellas, también está el sentido de la vibración, el de la temperatura, el dolor y el de la posición de los músculos y articulaciones. Cada uno de estos es un modo sensorial autónomo, le corresponde tipos específicos de receptor y se proyectan por separado al cerebro. Es por eso que el cerebro es considerado interfaz multimedia, porque hace parte de un sistema que recibe información constante de otros órganos y envía información constante a otros órganos. Entones,

se puede decir que el cerebro opera por medio de un procesamiento paralelo simultáneo. En el caso de la vista las células de la retina envían gran parte de la información por el tálamo hasta el lóbulo occipital. En el caso de la audición la información es enviada al lóbulo temporal, y con el tacto la información se envía al lóbulo parietal para la sensación somática. Otras modalidades sensoriales son de naturaleza química, como el gusto y el olfato. El gusto está relacionado con la acción somática de la lengua y el olfato con una gama de estructuras que capturan la información química de las moléculas que viajan por el aire. Entonces podemos afirmar que si un OTA contempla nuevas potencias, por ende nuevas sensaciones y formas de percepción, otras regiones del cerebro son estimuladas, quizá algunas hasta ahora inexploradas.

Por otro lado las investigaciones de trabajo interdisciplinar entre la informática, la nanotecnología, la cibernética y la biotecnología han determinado importantes avances y cambios significativos en la generación de materiales para la fabricación de

**50** Guías percutáneas: Es un biopolímero utilizados como dispositivo de implante, sirve para conducir potencia o electricidad a dispositivos sensoriales. Es fabricado con Nylon o dacrón terciopelado.<http://www.lablaa.org>

objetos que comienzan a incluir otras modalidades sensoriales. Se habla de materiales inteligentes o materiales técnico-avanzados que tienen la capacidad de cambiar su estructura molecular para responder a estímulos externos y adaptarse de manera controlada a requerimientos de un usuario. Por ejemplo, las Guías percutáneas<sup>50</sup> son un biopolímero utilizados como dispositivo de implante. Sirve para conducir potencia o electricidad a dispositivos sensoriales, de forma que pueden estar en nuestro cuerpo generando sensaciones perdidas, y porque no, sensaciones hasta ahora desconocidas.

De esta manera la relación interactiva entre humano y OTA desencadena estados de reminiscencia en uno y otro. Como resultado, tanto hombre como OTA se redefinen. Podemos plantear entonces, que el objeto se transforma evolutivamente y asume una condición filogenética.

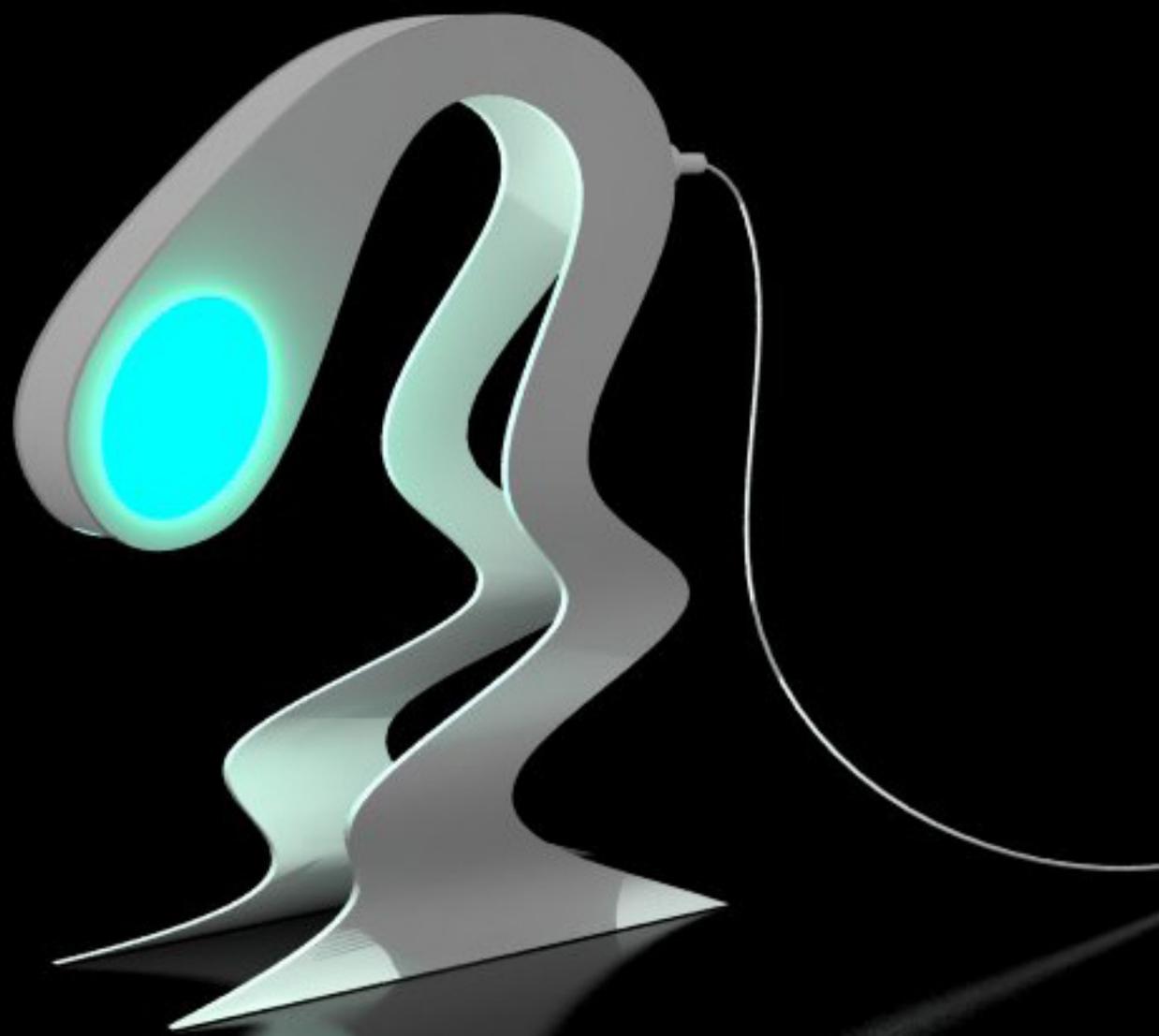
Todos estos principios, nos ratifican que los OTA se ubican en otra realidad, que no es otra que la que el cerebro construye, es decir que el hombre

es consciente de su realidad porque así lo decide el cerebro. Allí en esa realidad, sujeto y objeto co-habitan y se unen en un mismo lugar, porque es la mente el soporte material, no la dimensión física del objeto.

Es muy probable que en poco tiempo se pueda tener una experiencia multisensorial, multisensitiva, multiafectiva, con procesos y objetos dinámicos, mutables, hipertextuales, virtuales, que operan por medio de analogía transductiva, y se unen a la mente del hombre para hacer parte de su propia inteligencia, de su proceso filogenético. Nos aproximamos a una dimensión de espacio-tiempo donde habitan hombres y objetos en una sola lógica co-evolutiva. Este es el entorno de las tecnologías avanzadas y lugar de hábitat de los nuevos objetos: los OTA.







## ● Conclusiones

Con la intención de hacer mención de las ideas más importantes desarrolladas a lo largo de este documento, en este apartado registraremos las reflexiones principales. Cabe anotar que las categorías conceptuales propuestas en el desarrollo del tercer capítulo, sí bien son el resultado de esta investigación, reconocemos que podrían existir otros abordajes, que sin duda serán motivo de indagación en futuras investigaciones.

1. Normalmente hemos pensado en la representación del medio digital y en la representación del objeto tecnológico desde lugares diferentes. Sin embargo, podemos afirmar que dichos caminos encuentran lugares de confluencia, como en el concepto de interfaz, donde las distinciones entre objeto digital y objeto tecnológico se diluyen. Por otro lado, esta noción se fortalece al considerar conceptos como el de virtualización, pues hablamos de la mutación del objeto, donde la idea de trasfiguración en otras realidades se manifiesta en un conjunto de posibles. El concepto de virtualidad implica el desplazamiento del centro de gravedad ontológico del objeto. Dicho de otra forma, la virtualización es un movimiento inverso a la actualización, lo que le da una elevación a la potencia del objeto.

2. En relación a la idea de otras realidades, cuando consideramos la noción de unidad discreta, podemos afirmar que la idea de representación, como traducción a códigos alfanuméricos, viabiliza la reprogramación del objeto, y por ende su

manipulación. Ahora, si pensamos en los objetos de las tecnologías avanzadas contruidos a partir de unidades discretas propias del medio digital, también podríamos pensar en cualidades de desfragmentación, que pueden ser entendidos como módulos. Así, el objeto asume parte del objeto tecnológico y también parte del objeto representado digitalmente, en un lugar difuso que es el medio de representación de otro tipo de entidad. Esto se presenta como una entidad dinámica de virtualización que tensiona el desplazamiento del centro ontológico del objeto. Es decir, él objeto tendrá varias representaciones del mismo como una cualidad de redefinición y variabilidad en su forma de expresión.

3. Los objetos se convierten en programables. La afirmación de Manovich es particularmente importante a la hora de considerar un objeto de tecnologías avanzadas, porque permite que el objeto asuma una dinámica constante de flujo de información que viabiliza la reprogramación de su estructura, operatividad y forma. Es decir, el objeto

en su esquema básico de funcionamiento tiene la posibilidad de reconstruirse asimismo. En cuanto a la relación sujeto-objeto, el proceso de vuelve interactivo a través de un flujo constante y dinámico de transformación. Se puede afirmar que existe un ambiente virtual de simbiosis, de hibridación entre el hombre y el objeto.

4. Los fractales así como las unidades discretas son entendidos como partes constitutivas de un todo que desde el punto de vista configuracional asumen la lógica de pieza modular. Así, el objeto se reconfigura como una interfaz dinámica reprogramable.

5. El concepto de fractal resulta vital porque su cualidad formal de geometría modular viabiliza la idea de reconfiguración física y estructural.

6. Así como las unidades discretas son piezas compositivas, los fractales tienen la misma cualidad estructural a diferentes escalas. Los objetos fabricados por ordenador presentan la misma

estructura modular. El entorno de las tecnologías avanzadas contempla la posibilidad de pensar en objetos con cualidades compositivas y estructurales de materiales tecnológico-avanzados que se presentan como colecciones de unidades discretas agrupadas, pero siguen manteniendo sus identidades por separado (Manovich, 2005). Esta característica le da una cualidad de modularidad plástica a los objetos, lo que permite que datos y unidades actúen de manera independiente y se comporten como fragmentos.

7. En un hipotético caso de un OTA fabricado con un material polimérico tecnológico-avanzado, como una prenda de vestir o accesorio de uso personal. Su esencia básica de funcionamiento incluye la idea de autorregulación y reprogramación a partir del concepto de unidad discreta. Esto le permite al objeto tener la cualidad de procesar datos para transformar y modificar plásticamente su estructura con autonomía. El OTA procesa datos emitidos por el hombre como ritmo cardiaco, ritmo respiratorio o nivel de glucosa en los músculos.

De esta manera establece una retroalimentación constante y en el caso de ser necesario el OTA regula su forma para neutralizar las diferentes reacciones fisiológicas que impliquen una anomalía o puedan estar afectando al individuo, quizá tan solo advertirlo de la necesidad de consumir alimentos para reponer el gasto energético. Metafóricamente el OTA es una especie de otro yo automatizado que se reedita asimismo en un ciclo de reconfiguración constante. Dicho objeto se convierte en parte del hombre para establecer un dialogo interactivo, auto-regulado.

8. El principio fractal le otorga a los OTA la posibilidad de reconstruirse, convirtiéndolos en sistemas dinámicos y reprogramables porque funcionan como unidades independientes, pero haciendo parte de una totalidad integrada de un Sistema.

9. A partir de la informática se creó un entorno tecnológico, teórico y conceptual que determino una serie de relaciones sistémicas donde el ob-

jeto comienza a incluir conceptos de mecanismos de autorregulación por medio de flujos constantes provenientes del entorno. Entonces podemos pensar en el objeto como parte de una red de sistemas complejos, donde su esquema básico se reconfigura para convertirse en entidad dinámica de autorregulación que opera a partir de fenómenos de analogía transductiva.

10. Asumir que un objeto de tecnología avanzada contempla cualidades cibernéticas, es considerar un objeto con nuevas potencias, porque incluye mecanismos de autorregulación para mantenerse en equilibrio en una red de relaciones dinámicas. Dicho de otra forma, un objeto tecnológico avanzado rompe los límites del plano de expresión físico y asume la condición de entidad sistémica que se auto-regula en un dialogo constante con el hombre y con el entorno que lo rodea.

11. Las tecnologías avanzadas proponen otra lógica, que redefinen la manera de pensar en los objetos, en la que se evidencian no solo formas

significantes para proponer funciones prácticas y simbólicas, sino también formas que se comportan como entidades dinámicas, virtualizantes, evolutivas y con cualidades cibernéticas. Esto significa el ascenso del objeto a otra categoría diferente a la lógica de uso tradicional donde se ha pensado como medio de información.

12. Hoy existe una confusión entre lo tecnológico y discursivo, por ejemplo en la escritura enriquecemos una hoja por medio de las expresiones, de la misma forma pasa con un lienzo, en donde hay objetos y expresiones que enriquecen el objeto. La tecnología no puede separar el componente expresivo con el objeto expresivo. Las tecnologías avanzadas implican expresiones particulares porque el plano expresivo está en constante transformación, es continuo. Entonces, se plantea una fusión entre semiótica y material.

13. Las tecnologías avanzadas tensionan la evolución del objeto hacia otros individuos técnicos capaces de generar procesos virtuales y lógicas

de comprensión que significarían el quiebre de la cadena evolutiva de los objetos. Es decir que los objetos al considerar estas cualidades adquieren la condición de entidad filogenética.

14. Identificamos un entorno constituido a partir de la informática y sus corrientes emergentes, que ofrece un medio de expresión con nuevas cualidades. A este entorno, decidimos en este documento llamarlo “Entorno de las tecnologías avanzadas”. Dicho espacio, mediado por la representación alfanumérica y el código informático amplía la esfera de conocimiento para proponer un ambiente reconfigurado con nuevos conceptos que nos permiten pensar en otro tipo de entidad. Entonces existe otra forma de percibir, otra conciencia, otra realidad, otra forma de concebir lo humano. Para citar un ejemplo, el concepto de virtualidad propone la desterritorialización del objeto, es decir su despliegue en una heterogénesis de su plano de expresión.

15. Si los **OTA** asumen cualidades cibernéticas tiene la capacidad de reprogramarse, es decir, comportarse como entidad dinámica que procesa datos en ciclos de renovación constante, donde la relación sujeto-objeto se potencia y se transforma en interactiva. Esto es posible porque la analogía funciona a partir de la transferencia cíclica de datos que son registrados y procesados tanto por el hombre, como por el objeto. Podemos pensar entonces, en cualidades co-evolutivas y auto-evolutivas, es decir que los **OTA** se presentan como entidades ligadas al individuo y su existencia, por tanto el principio analógico permite que exista una relación cíclica interactiva y auto-regulada entre sujeto-objeto.

16. La Analogía más que una similitud formal, como suele tratarse por la mayoría de los diseñadores, desde un abordaje filosófico se plantean otros elementos que le dan más riqueza al término. Así, Simondon explica que la Analogía es una aserción según la cual una estructura relacional que se aplica normalmente en un campo, puede aplicarse

también a otro campo. Y dicho de otra forma, se puede asumir como una transferencia conceptual y estructural que modifica el esquema básico del objeto. Ahora, el punto que nos interesa aquí destacar es que esta cualidad en una entidad auto-regulada propicia un flujo dinámico de retroalimentación, donde la analogía se convierte en método para que el **OTA** asuma nuevas potencias, pues se reconfigura en un ciclo constante de renovación.

17. Una característica particular de los **OTA** es que considerando el principio de representación alfanumérica y de entidad reprogramable, por medio de la analogía se viabiliza la aserción estructural y operacional de un campo a otro, lo que propicia una dinámica de reconfiguración constante y auto-regulada. Esta es quizá la categoría más importante de los **OTA**, pues el hecho de considerar un objeto que se reconfigura así mismo, nos permite pensar en otro tipo de individuo técnico, diferente a la idea de objeto tradicionalmente considerada.

18. En los OTA, al considerar cualidades de materiales dinámicos y modificables como la de los llamados materiales inteligentes, los procesos de individuación permiten que haya transformaciones y resonancias internas tanto en el objeto como en el ser humano. Es decir que se produce la transductividad del ser humano al objeto material y viceversa. Dicho de otra forma, se potencia el fenómeno de interactividad porque existe retroalimentación constante y simultánea. Estas características permiten considerar que por medio de la Individuación y los procesos analógicos, los objetos sean renovables y no individuos ya constituidos. A esto Simondon lo llama Transductividad, que es una operación que se bifurca en varios niveles y por capas sucesivas, a través de un sistema Meta-estable. Se refiere a la capacidad de un sistema de guardar potencialidades, de continuar su devenir. El devenir se puede entender como dimensión, potenciación, desfasamiento, heterogenización del ser con relación a sí mismo. El individuo en constitución actualiza las potencias que pueden o no entrar en resonancia con su entorno, se puede hablar de ope-

raciones auto-evolutivas. De esta manera la Analogía se convierte en esencia del ciclo operativo de individuación de los OTA.

19. Los OTA no solo existen como resultado de relaciones exteriores, sino como fenómenos de los cuales son génesis de resonancias. Dice Simondon “Es por eso que posee una fecundidad, una no-saturación que le da una posteridad. Se puede considerar el objeto, como un sistema no saturado” comenta Simondon “Y es esto, precisamente, la no saturación, lo que evoca la posibilidad de evolucionar engendrando una familia. La potencialidad de los OTA, sí se trata de establecer analogías con el ser humano, no reside en el carácter polivalente del individuo, el OTA es más bien virtual porque poseen la cualidad de concretizarse a través de integraciones cada vez más especializadas, que se expresan a lo largo de una línea evolutiva por integraciones sucesivas y el despliegue de potencias virtuales en abstracto. Por otro lado, en relación a los procesos cognitivos, los OTA son virtualización de operaciones mentales, es decir analogías de pro-

cesos cognitivos. “El dinamismo del pensamiento durante la invención se convierte en formas que funcionan” (Simondon, 2008). Los **OTA** son doblamientos y virtualización de procesos cognitivos, son sistemas no saturados ligados a procesos de individuación mental.

**20.** Un **OTA** es virtual en tanto favorece procesos de creación y trasciende los límites de la presencia física, pues despliega potencias en abstracto, por eso es asumido como entidad; como virtualidades inherentes a un ser. Los **OTA**, son entidades que desencadenan procesos de individuación, de tras-codificación, de virtualización, y por lo tanto mutan y se redefinen en nuevos actuales en un ciclo constante de renovación.

**21.** En las tecnologías avanzadas existe un medio gramatical determinado por el código alfanumérico, otro lenguaje que implica otras formas de expresión y probablemente nuevas potencias. Si pensamos en las formas de representación que implica el código alfanumérico y su representa-

ción en el medio digital, así como la posibilidad de configurar materia considerando el principio de unidades discretas y fractales, tendríamos un lenguaje multimedia que amplía el panorama, es por eso que hablamos de potenciación.

**22.** Hoy muchos de los objetos que nos rodean parecieran producto de una evolución, como en una línea filogenética pareciera que se hubiesen ramificado y bifurcado en diferentes tipos, con mutaciones y nuevas adaptaciones a otras condiciones de espacio y tiempo.

**23.** El Objeto como resultado de la actividad humana asume la condición de evidencia cultural, pues es reflejo de la forma como el hombre ha entendido su realidad a través del tiempo. Característica que sirve para darle al objeto una categoría de documento antropológico (palimpsesto<sup>51</sup>), es decir, como objeto evidencia de las diferentes manifestaciones y adaptaciones a través del tiempo. Aquí, resulta conveniente recordar que hemos dicho, que el hombre en su aprensión del mundo

**51** Palimpsesto: Es entendido como documento material de carácter antropológico, que evidencia manifestaciones culturales a través del tiempo.

a través de un proceso lógico, utiliza objetos que asumimos como reflejo de la técnica, de manera que el hombre utiliza la técnica como proceso lógico para crear su realidad. Por ejemplo se pueden reconocer la realidad que creaba un individuo en 1.500, pues los criterios técnico-productivos utilizados para construir una silla en dicho año, reflejan y son evidencia de la dimensión de espacio-tiempo y entorno material, pues el material, el tamaño, la estructura y demás consideraciones de orden técnico, son evidencias que se pueden reconocer en el objeto. Por otro lado, estas evidencias también nos suministran información sobre el tipo de usuario, su género, su nivel socioeconómico, cultural y demás características que están presentes en la estructura y forma del objeto. Entonces, podríamos decir que se puede reconocer un estado co-evolutivo, donde la existencia de los hombres, ha estado ligada a la existencia de los objetos.

24. Al hacer una reconstrucción de las características, cualidades, propiedades, funciones y anomalías del objeto, se puede evidenciar la ma-

nera como el hombre percibió el mundo y también la forma como el objeto ha sido medio y soporte material de su constante proceso de evolución y adaptación al entorno. A partir de estas ideas se esboza una cualidad filogenética del objeto, porque se pueden reconocer transferencias de esquemas básicos de un cuerpo a otro.

25. Los objetos como un ser vivo, heredan cualidades genéticas que transitoriamente son idóneas para adaptarse al entorno, pues al hacer parte de un sistema dinámico propio de la naturaleza humana (la producción material de objetos), estará en constante renovación y adaptación a nuevas condiciones. De esta manera, al considerar el proceso filogenético de los objetos, se pueden reconocer formas, funciones y experiencias que conservan algo del esquema básico de funcionamiento de sus ancestros, pero con las constantes transformaciones sociales, culturales y tecnológicas, la forma, el material, la función y la experiencia que se tiene con estos, se irán diluyendo hasta renovarse y encontrar otro cuerpo material que ofrezca otra experiencia en un constante ciclo de renovación.

**26.** El objeto ha sido considerado producción cultural humana. A través de éste, el hombre legitima su existencia en el mundo como ser pensante que transforma y apropia la naturaleza. Entonces la técnica es el vehículo de aprehensión del mundo. Como ya indicamos, asumimos técnica como proceso lógico que utiliza el hombre para entender, apropiarse y modificar el mundo que lo rodea; el entorno material. De manera que si consideramos una técnica en evolución, potenciada a partir de la informática y las tecnologías avanzadas, podemos pensar en otra generación y tipología de objetos, los OTA. Podemos concluir que los objetos evolucionan en tanto la técnica evoluciona.

**27.** Los objetos son pues, entidades en evolución ligadas al hombre y a la forma como él interpreta su existencia a través de la técnica. Así construye su entorno, uno que con las cualidades, fortalezas y potencias de las tecnologías avanzadas, se encuentra en constante dinamismo, cambio y mutación. Se propicia entonces, un constante proceso co-evolutivo entre sujeto y objeto.

**28.** Los objetos a través del proceso de virtualización, se despliegan en una heterogénesis de su esencia y materialidad. El hombre comienza a reconocer otras realidades generadas en un entorno de tecnologías avanzadas, donde el esquema básico estructural y de funcionamiento de los objetos, que se une al del hombre. En efecto, estamos hablando de hombre-objeto, sin hacer alguna distinción, es decir hablamos de una sola entidad.

**29.** Una cualidad filogenética en los OTA contempla principios de funcionamiento del cerebro o del ordenador. Porque existe un sinnúmero de operaciones cognitivas que se convierten en redes de datos que están en constante interacción, haciendo parte de un gran sistema complejo. Entonces, advertimos que el cerebro viabiliza el estado evolutivo, debido al constante proceso de interacción con otras mentes.

**30.** La mente humana no puede explicarse sólo a partir de unos principios anímicos y unas facultades que despliegan sus potencialidades en

abstracto; la mente humana ha de explicarse como resultado de una interacción social y de la participación de cada individuo en la evolución de una cultura que es trasn-personal.

31. Un objeto adquiere su forma por medio de la manufactura de un material que es transformado plásticamente para una finalidad; adquirir una cualidad expresiva que sugiere una acción. De esta manera se da el proceso evolutivo, porque la materia misma sugiere las órdenes para las correcciones del objeto funcional. Lo que se transfiere a través de la materia es el esquema mental, es decir que estamos hablando entre otras, de cualidades virtuales de los objetos. Si no contamos con la materia, es decir la existencia del objeto, el esquema fracasa en cuanto a esquema, es un hecho que el material aporta a los objetos. Por ejemplo un barco de papel pone en evidencia sus carencias.

32. La materia misma corrige la relación de uso con el objeto; esto se llama recurrencia, corrige el esquema funcional, pero a su vez corrige el

esquema de usabilidad, hay un doble trabajo de corrección, entonces el objeto tiene por campo de adyacencia el cuerpo humano. El cuerpo humano es el medio asociado del objeto, porque transmite instrumentos y vectores energéticos, como también provee de energía al objeto a través del principio de analogía transductiva. El cuerpo humano es el campo de existencia del objeto y visto de tal forma produce variaciones corporales.

33. Si hacemos una reconstrucción filogenética de cualquier objeto, y sistemáticamente se analiza la transmisión de esquemas básicos de funcionamiento, se puede evidenciar que hubo momentos significativos que determinaron un cambio en la cadena evolutiva y las diferentes manifestaciones objetuales hasta el último de su línea filogenética. Cambios generados por múltiples factores como: avances tecnológicos, dinámicas sociales y culturales, cambios en el entorno biótico, que terminan definiendo las características formal-estéticas y el esquema básico de funcionamiento de los objetos más recientes.

34. Los OTA (objetos de las tecnologías avanzadas), son entidades en evolución y reproducción, su proliferación es un estado continuo a través del proceso de virtualización, que encuentra un medio de expresión ya sea material o inmaterial. Son el resultado del acto de creación humana. Al respecto Simondon cita: Ahora bien, los seres humanos poseen, por cierto una característica muy especial: hacen proliferar la materia en el mundo a través de la creación de objetos y sistemas técnicos y se acoplan o desajustan respecto de ellos, creando fantasías de liberación o de sojuzgamiento que dependen de la tonalidad afectiva de la época.

35. El entorno de las tecnologías avanzadas dinamiza y fortalece la creación de objetos que proponen otras dimensiones de espacio-tiempo. Por ejemplo, los entornos multisensoriales e inmersivos plantean mundos virtuales habitados por el hombre. En el que se construyen otras realidades, donde sujetos y objetos son uno solo. Se podría decir que es el sitio donde la línea filogenética del hombre se une a la línea filogenética de los objetos.

36. Algunos investigadores importantes como Donna Jeanne Haraway hablan de trans-humanización, teoría que fortalece la noción de híbrido entre humano y objeto. Estas reflexiones nos permiten llegar al punto donde el hombre comienza a plantearse su propia humanidad, en la posibilidad de reconstruir su propio cuerpo. Un entorno de tecnologías avanzadas donde hombre y objeto se decodifican para reconstruirse habitando un entorno material e inmaterial. El entorno de una nueva humanidad biotecnológica. Al respecto Aguilar García cita en Ontología Cyborg: “La determinación tecnológica es un espacio ideológico abierto a los replanteamientos máquinas-organismos como textos codificados para leer y escribir le mundo” (Haraway, 1995:258)

37. Los procesos mentales que se dan con la actividad neuronal son parte de un sistema que funciona a través de relaciones interactivas, de la misma forma que lo hacen los OTA. Por eso es que el principio de analogía transductiva es ideal como categoría de las nuevas entidades, porque establece

procesos de transferencia de datos simultáneos y en paralelo entre cerebro y OTA.

38. Hay un proceso sistémico auto-regulado entre cerebro y objeto. Resulta interesante pensar en objetos con nuevas potencias, es decir con mayores cualidades expresivas, sensitivas y estimulantes, porque a través de la analogía transductiva y procesos de virtualización, se estimula la generación de nuevas sinapsis neuronales y por ende procesos filogenéticos entre el hombre y objeto.

39. El OTA es el medio de virtualización de la condición mental y fisiológica del individuo. De esa forma se convierte en su propia humanidad, pues muta para ajustarse a las diferentes situaciones. Entonces, el OTA a través de la experiencia aprende, asume un principio de reminiscencia pues su esquema básico incluye patrones reconfigurables de unidades reprogramables que funciona como un gen filogenético. Así sujeto y objeto evolucionan, en un proceso de interacción y transformación constante.

40. La relación interactiva entre humano y OTA desencadena estados de reminiscencia en uno y otro. Como resultado, tanto hombre como OTA se redefinen. Podemos plantear entonces, que el objeto se transforma evolutivamente y asume una condición filogenética.

41. Los OTA se ubican en otra realidad, que no es otra que la que el cerebro construye, es decir que el hombre es consciente de su realidad porque así lo decide el cerebro. Allí en esa realidad, sujeto y objeto cohabitan y se unen en un mismo lugar, porque es la mente el soporte material, no la dimensión física del objeto.





## Bibliografía

Bibliografía  
132 - 133

.01A.

**Capra, F.** (2006). La Trama de la Vida. Barcelona: Anagrama .

**Castilla, C.** (2003). Teoría de los sentimientos. Barcelona: Fabula Tusquets.

**Damasio, A.** (2010). Y el cerebro creó al hombre. Barcelona: Ediciones Destino S.A.

**Dondis, D.** (2007). La Sintaxis de la imagen. Barcelona: GG Diseño.

**Eco, U. (2006).** Apocalípticos e Integrados. Barcelona: Fabula Tusquets Editores.

**Estéticas, C. T.** (2000). Estéticas de fin de siglo. Santa Fe: Centro Transdisciplinario de Investigaciones Estéticas.

**Greene, K.** (28 de 04 de 2009). Technology Review, Published by MIT. Recuperado el 13 de 01 de 2011, de [http://www.technologyreview.com/es/read\\_article.aspx?id=382&pg=1](http://www.technologyreview.com/es/read_article.aspx?id=382&pg=1)

**Ingenieria, P. U.** (2007). Microcontroladores ATmega 8. Lima-Perú.: Pontificia Universidad Católica del Perú.

**Landow, G. P.** (2009). Hipertexto 3.0. Barcelona: Paidós.

**Lévy, P.** (1999). ¿Qué es lo virtual? Barcelona: Paidós.

**Lévy, P.** (2007). Cibercultura. Barcelona: Anthropos-editorial. Rubí.

**Manovich, L.** (2005). El Lenguaje de los nuevos medios de comunicación. Barcelona: Paidós.

**Martín, F. R.** (12 de 04 de 2005). Tomismo. Recuperado el 12 de 01 de 2011, de <http://www.filosofia.tk/oprhernandez/tomismo.htm>

**Pinillos, J. L.** (1970). La Mente Humana. Bogotá: Salvat editores.

**Rheingold, H.** (2004). Multitudes Inteligentes. Barcelona: Gedisa.

**Santamaria, J. W.** (2006). La Individuación y la técnica en la obra de Simondon. Medellín: Fondo Editorial Universidad EAFIT.

**Sibilia, P.** (2009). El hombre postorgánico. Buenos Aires: Fondo de cultura económica.

**Simondon, G.** (2008). El modo de existencia de los objetos técnicos. Buenos Aires: Prometeo.

**V, J. K.** (01 de 01 de 2009). Recuperado el 17 de 01 de 2011, de [http://www.ces.edu.co/Descargas/Publ\\_Med\\_Vol16\\_2/Pages\\_from\\_9\\_19.pdf](http://www.ces.edu.co/Descargas/Publ_Med_Vol16_2/Pages_from_9_19.pdf)

**Virilio, P.** (1996). El Arte del Motor. Buenos Aires: Ediciones Manantial.

**Winocur, R.** (2009). Robinson Crusoe ya tiene celular. Ixtapaluca: Siglo XXI Editores.







