



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ  
FACULTAD DEL HÁBITAT  
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

**TEMA:**

**MODELO DE ANÁLISIS SEMIÓTICO NARRATIVO DE LA  
INTERACCIÓN EN DISPOSITIVOS MÓVILES**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
MAESTRO EN CIENCIAS DEL HÁBITAT  
LÍNEA DE GENERACIÓN Y APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO:  
GESTIÓN Y DISEÑO DE PRODUCTO

PRESENTA:

**LIC. LUIS ALBERTO TENIENTE PAULÍN**

DIRECTOR DE TESIS:

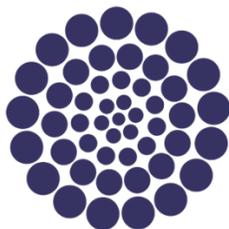
DR. MANUEL GUERRERO SALINAS

SINODALES:

DRA. ERÉNDIRA CRISTINA MANCILLA GONZÁLEZ

MTRA. IRMA CARRILLO CHÁVEZ

DICIEMBRE 2018



**CONACYT**

*Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología*

**PARA LA REALIZACIÓN DE ESTA TESIS SE CONTÓ  
CON EL APOYO CONACYT No. 339698**

## Tabla de contenido

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>7</b>
<b>1.- INTERACCIÓN E INTERFAZ.....</b>	<b>15</b>
1.1.- Ciencias cognitivas e interacción.....	18
1.2.- Ergonomía cognitiva y usabilidad.....	22
1.3.- Modelos de interfaz.....	25
1.4.- Diseño de interfaz e interacción.....	33
<b>2.- LA INTERACCIÓN MÓVIL Y LA EXPERIENCIA DE USUARIO.....</b>	<b>46</b>
2.1.- Interacción Móvil.....	47
2.1.1.- Portabilidad.....	49
2.1.2.- Miniaturización.....	49
2.1.3.- Conectividad.....	51
2.1.4.- Convergencia.....	53
2.1.5.- Divergencia.....	55
2.1.6.- Apps.....	56
2.1.7.- Ecosistema Digital.....	64
2.2.- Diseño de Experiencia de Usuario.....	67
<b>3.- EXPERIENCIA FENOMENOLÓGICA Y MENTE NARRATIVA.....</b>	<b>82</b>
3.1.- Fenomenología en la interacción.....	83
3.2.- Construcción cognitiva a partir de la experiencia y la memoria.....	88
3.2.1.- Modelos de la Mente.....	92
3.2.2.- Experiencia narrativa.....	99
<b>4.- SEMIÓTICA DE LA INTERACCIÓN.....</b>	<b>111</b>
4.1.- Semiótica aplicada en diseño de producto.....	125
4.2.- Antecedentes de la Semiótica en diseño de interacción.....	128
4.3.- Semiótica Agentiva.....	134
4.3.1.- Condiciones de la Agencia e ítems semióticos.....	137
4.3.2.- Contextos y Circunstancias.....	139
4.3.3.- Activadores.....	141
4.3.4.- Duración.....	143
4.3.5.- Interacción.....	145
4.3.6.- Significancia.....	147
<b>5.- METODOLOGÍA PARA CONSTRUIR MODELO DE ANÁLISIS SEMIÓTICO NARRATIVO DE LA INTERACCIÓN EN DISPOSITIVOS MÓVILES.....</b>	<b>150</b>
5.1.- Fundamentación Teórica e Indicadores.....	152
5.2.- Muestra de Estudio.....	155
5.3.- Registro de la interacción móvil.....	156
5.4.- Experiencia Agentiva.....	160
5.5.- Marco Narrativo Agentivo.....	167
<b>6.- ANÁLISIS DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES.....</b>	<b>171</b>
6.1.- Contexto y Usuario.....	171
6.2.- Activadores e Interacción.....	178
6.4. Temporalidad y Narrativa.....	196

<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>205</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>211</b>
<b>ANEXOS (Los documentos de soporte se incluyen en el CD) .....</b>	<b>222</b>

**A Mamá  
Papá  
Pipa  
Noé  
Felipe**

“...noté que las carteleras de fierro de la Plaza Constitución habían renovado no sé qué aviso de cigarrillos rubios; el hecho me dolió pues comprendí que el incesante y vasto universo ya se apartaba de ella y que ese cambio era el primero de una serie infinita”

*Jorge Luis Borges, El Aleph*

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo es el resultado de una inquietud particular sobre la esencia de los objetos que siempre me ha atraído pero no sabía nombrar, una extensión de lo humano moldeado en materiales, texturas y datos, propiedad instantánea que no se limita a la apariencia, y que ahora por lo menos, logro vislumbrar como la interfaz.

Esta sensación ha sido mucho mejor narrada y revelada por obras de diversos autores, de las que puedo recordar (y agradecer); *“Las Instrucciones para darle cuerda al reloj”* de Julio Cortázar, los relatos contenidos en *“Casi un Objeto”* de José Saramago, las ideas de *“Memoria y Conocimiento”* de Tomás Maldonado, y de *“La Idea y la Materia”* de Isabel Campi, la novela *“La Misteriosa Llama de la Reina Loana”* de Umberto Eco, el poema sobre *“El Puñal”* escrito por Jorge Luis Borges, la canción *“The Modern Things”* de Björk, las ilustraciones de Shaun Tan y los objetos ominosos de Jan Švankmajer.

La presente investigación fue posible gracias al apoyo ofrecido por el Consejo Nacional de la Ciencia y la Tecnología, sin ella sería complicado para muchos llevar a cabo proyectos de este tipo y la oportunidad de poder publicar.

Agradezco a mi director de tesis el Dr. Manuel Guerrero Salinas, el cual me ofreció la confianza y arrojo de seguir hacia las bifurcaciones que tomaba la investigación y su enorme paciencia para poder finalizar el proyecto.

Resalto la gran ayuda recibida a través del Taller de Creación de Tesis por parte de la Dra. Eréndira Cristina Mancilla González por sus correcciones y recomendaciones teóricas y la Mtra. Irma Carrillo Chávez por sus aportes metodológicos y el compartido amor por la literatura.

Además agradezco a la experiencia en el Posgrado en Ciencias del Hábitat ofrecido por la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, en particular a los catedráticos que me permitieron intercambiar puntos de vista y enriquecer mi lectura del mundo; el Dr. Jaime Javier Loredo Zamarrón, la Dra. Norma Alejandra González Vega, la Dra. Olivia Infante Torres, al Dr. Miguel Adolfo Ruiz Brizuela y la Dra. María Elena González Sánchez. Agradezco haber conocido a la Dra. María del Mar Cuevas Riaño, no solamente por sus reflexiones y recomendaciones bibliográficas, sino por la inspiración y admiración que me despierta su entrega al Arte, la Investigación y a la Docencia por igual, en conjunto con sus colaboradores de investigación en la Facultad de Bellas Artes de la Universidad Complutense de Madrid.

Le doy Gracias al Colegio de Bachilleres de San Luis Potosí, por la facilidad para poder llevar a cabo la recolección de información y el estudio de caso, en particular al Director Armando Ramírez Bautista, al Ing. Rafael Guerrero Ramírez, y muy especialmente los alumnos del Plantel 25 generación 2016-2018 por su participación, confianza y el aprendizaje que me brindaron con sus testimonios.

Le estoy agradecido a mis compañeros del grupo de investigación en Gestión y Diseño de Producto: Karla, Xico, Mariana y Chio por la amistad creada a partir de intereses compartidos hacia el diseño y el arte, por sobre todo expresarles mi admiración hacia su gran talento y humanidad reflejada en sus proyectos. Además a los colegas Alejandro Olavide, Gustavo Galván, Omar Parra y José Tercero cuyas ideas y discusiones compartidas en los pasillos o fuera de la institución forman parte del aprendizaje, y que de alguna manera también se inscriben dentro de la tesis.

Agradezco a mis maestros mas cercanos; Anita Paulín Lara que me dio las palabras y los libros mucho antes que la escuela, a José Luis Teniente Cano que prefirió vivir la poesía en lugar de escribirla, a Felipe Teniente Cano por el boleto de huida y a Elías Paulín Lara por su biblioteca. A Nallely Teniente por la brújula que posee y que me presta para comprender la mente humana. A Rosario Longoria por toda su paciencia, compañía y ojos para no perderme.

## INTRODUCCIÓN

Se vive interconectado las veinticuatro horas del día, incluso durante los tiempos de sueño la presencia personal continua palpitante en las redes, la relación con la tecnología y la información se ha vuelto primordial dentro de la vida personal en las últimas décadas y continuará llenando cada hueco material al que le sea permitido insertarse; ya sea en mediciones, rastreos, etiquetados, ubicaciones, es decir acciones intentan narrar la realidad, conformada por variables discretas en sustitución o complemento de la experiencia concreta con el mundo.

Los datos son micro elementos de significado que desde el inicio del lenguaje, han dotado al hombre de herramientas cognitivas para adaptarse y constituirse a lo que es el día de hoy, desde la génesis de la memoria hasta la complejidad de los sentimientos creados por la cultura.

En el mundo actual, donde se consume en todo momento información más que en cualquier otra época, es factible el tránsito hacia una nueva adaptación cognitiva similar al ocurrido con el nacimiento de la escritura, la masificación del libro debido a la imprenta y posteriormente los medios de transmisión masiva de la información, repercutiendo en la conducta debido a esta nueva forma de gestionar la experiencia por medio de agentes artificiales y los datos, como son los recuerdos, la movilidad, el sentido espacial, el tiempo, etc.

La presente cantidad de saturación informativa que se consume, exige renovar los modelos de interacción que faciliten su comprensión, es ahí donde el diseñador puede mediar como interprete entre los dispositivos gestores de información, construyendo interfaces adecuadas que se apeguen más a la realidad cotidiana con las que el usuario se vincula, superando el concepto de la interfaz instrumental de la ergonomía cognitiva y de los inicios de las ciencias computacionales.

El fenómeno digital participa cada vez más en las actividades cotidianas, acompañando a las personas desde que suena la alarma al despertar, los episodios laborales y de ocio, hasta terminar el día, determinando un orden basado en la tecnología, donde percepción y cognición se amoldan a nuevos ritmos culturales,

como en algún momento lo hicieron a las instituciones sociales como la familia, el trabajo y la socialización, sirviendo estos puntos de experiencia para en la cotidianidad, dentro de procesos complejos donde el imaginario y el cuerpo están involucrados.

En este sentido la relación actual con las máquinas, dejó de ser simplemente operativa, involucrando hábitos personales, expresivos, relacionales, de ocio y afectivos, esta demanda más compleja ha generando campos interdisciplinarios donde la psicología, el diseño y la ergonomía soportando nuevas consideraciones como la experiencia del usuario, concepto complejo y difuso creado por el marketing para responder usuarios o clientes que esperan productos sencillos de usar y que le faciliten diversos modos de vida.

Desde los inicios del diseño de interacción se ha buscado una funcionalidad plena del producto, bajo la perspectiva de la ingeniería y las ciencias computacionales, ampliándose con el tiempo hacia el diseño de estético/formal de la aplicación pensada ya como un producto, hasta desembocar en la actual necesidad de planificar la Experiencia del usuario.

El diseño de interacción precisa reactualizar sus objetos de estudio hacia entornos integrados a la vida, y no atados a lo instrumental de la informática, reconsiderando la relación holística entre contexto, usuario y ecosistema de dispositivos.

El teléfono inteligentes son los principales actores en en el actual paradigma de movilidad e interconexión, son el ejemplo paradigmático, reflejo de la miniaturización y portabilidad de la computadora, por implantar nuevos ritmos en la interacción y favorecer una cultura basada en intercambios y participación de contenidos, y sobre todo dar al usuario una sensación de control de mando sobre diversas situaciones.

### **Problemática y justificación**

El interés de llevar a cabo la investigación se debe a las consideraciones del autor Follett (Follett, 2015) sobre la creación de nuevos productos que deben ser una amalgama de la experiencia de usuario, el software y el diseño industrial, siendo el nuevo paradigma del diseño, donde la intención es integrar un producto que

evoluciona en tiempo y encaja en las actividades diarias de forma orgánica, es decir integrando la inteligencia al producto y que de respuesta a las diferentes particularidades de la vida personal.

Bajo este panorama el presente trabajo buscará dar respuesta a través del análisis de interacción, un enfoque al diseño de nuevos productos, en el cual la experiencia del usuario ya no esta limitada al instante inmediato en el que se manipula la interfaz, sino que se expande a través de sus rutinas diarias, de forma holística mediante diferentes interpretaciones corporales, emotivas, espaciales y temporales. Por esta forma de integrarse a la vida cotidiana es posible que se engrane a una forma de ordenamiento perceptivo, que por sus elementos describen esquemas narrativos que no son ajenos a la naturaleza humana para dar sentido a sus experiencias a través de los episodios que recuerda, en donde la memoria y el cuerpo tienen un peso importante, generando patrones de su cotidianidad.

### **Objetivo y preguntas de investigación**

La Objetivo del estudio es identificar los componentes que inciden en la experiencia del usuario que por el uso prolongado se refleja en un comportamiento potencialmente narrativo debido a la habituación con su dispositivo móvil, con la finalidad de generar un modelo que sea complementario al diseño de interacción.

<b>Objetivos Particulares</b>	<b>Preguntas de Investigación</b>
Analizar los componentes significativos que inciden en experiencia del usuario con su dispositivo móvil.	¿Qué elementos dispuestos alrededor del usuario y su dispositivo móvil disponen significativamente su experiencia interactiva?
Analizar la interacción de las aplicaciones móviles y su sincronía con la experiencia cotidiana del usuario.	¿De qué modo las aplicaciones móviles se vinculan con el usuario y sus ciclos cotidianos?
Describir escenarios de interacción que reflejan una experiencia narrativa	¿De qué forma el usuario, el tiempo, el espacio y los dispositivos se sitúan para reflejar un conjunto experiencial narrativo?
Proponer parámetros que sean útiles para revalorar el diseño de interacción	¿Qué parámetros son útiles para proyectar una interacción basada en la narrativa?

### **Hipótesis**

Determinar si estos elementos forman una experiencia narrativa, basada en acciones del usuario que repercuten en la interacción, influirá en manera de

concebir nuevos escenarios para diseñar la experiencia del usuario a través de dispositivos digitales bajo nuevas variables, que se acoplen a la vida cotidiana de las personas.

Además permitirá reorientar el escenario actual de interacción móvil, centrado mayormente a la red social, puntos de servicio y canal de publicidad, perdiendo su personalidad de instrumento para mejorar aspectos importantes en la vida, como la asistencia médica, social, medio ambiente o educativa, ampliando los beneficios del dispositivo.

### **Metodología**

Para comprender la experiencia del usuario actuando en su teléfono inteligente, se hace necesario analizar todos los signos expresivos que le rodean, no solamente los estáticos, sino dinámicos y que pueden pasar desapercibidos, como lo espacial, la temporalidad y la activación atencional sobre determinado estímulo, la propuesta de análisis Semiótica Agentiva de Douglas Niño, Parra Duque y Mendoza Collazos se vuelve útil para este propósito.

La presente investigación se aborda de forma cuantitativa para obtener información que describa la interacción del usuario basado en los registros que deja, a manera de huella digital, con sus acciones en su dispositivo móvil, y posteriormente un análisis interpretativo-cualitativo basado en la teoría fundamentada.

Se eligió como unidad de análisis a un grupo de usuarios definidos por una comunidad de estudiantes de educación media superior, es decir adolescentes de 18 años que representan una unidad representativa de la población que más navega por internet, de acuerdo a su edad.

Por el tiempo de análisis y la cantidad considerable de pruebas se procedió a hacerlo de forma estratificada, disminuyendo la cantidad de usuarios por cada etapa, en la primera etapa se abordó a los usuarios por medio de encuestas para conocer una generalidad de sus acciones y autopercepciones sobre su experiencia con las aplicaciones móviles.

En un segundo momento se realizó un cuestionario con un grupo menor, pero con preguntas de mayor alcance y profundidad para identificar contexto, competencias, experiencias y emotividad que los vincula a sus dispositivos móviles

En la tercera etapa se procedió a instalar una aplicación que registraba sus acciones en la interfaz, permitiendo conocer cuales son sus aplicaciones mas recurrentes, lo que se considera una práctica de etnografía digital, para observar directamente los tiempos de uso, secuencialidad, horarios de uso, etc.

Y posteriormente se complemento a través de una entrevista profundizar sobre sus intenciones, disposiciones, temáticas y trasfondos biográficos que ayudan a comprender de otra forma la interacción.

Finalmente se interpretó la información a partir de la semiótica agentiva para poder correlacionar los factores que dan significado y ordenan la experiencia de usuario, se vinculo la temporalidad para observar si existen patrones que reflejen la narrativa a través de las acciones.

La información presenta características que encajan en las estructuras narrativas de acuerdo a la semiótica de las acciones y al canon narrativo como una expresión de ritmos, donde la teoría del pensamiento narrativo y la experiencia ofrecieron una manera de esquematizar la cantidad de información y que refleja un perfil particular de la interacción

Los alcances de la investigación permiten observar los elementos que conforman esta experiencia interactiva móvil, y como están mediados por distintos factores que sobrepasan el hardware y el software pero que son vectores de acción para las proyecciones del diseño.

### **Justificación**

Esto ofrece una perspectiva que complementa al actual estado del diseño de interacción y experiencia de usuario, en donde el atractivo de una experiencia de uso, contenido empático y contextualizado es un factor diferenciador en la actual generación de aplicaciones digitales, el diseño por lo tanto no debe limitarse a la interacción con la aplicación de forma aislada, sino que deberá tener en cuenta los

factores rodean la experiencia, como la convivencia interpersonal, la causalidad de las acciones, la repercusión del espacio, la afectividad, etc.

### **Contenido**

En el primer capítulo se introducirá al concepto de interfaz partiendo de su relación cultural con la vida material del ser humano, y posteriormente recuperando los conceptos de la ergonomía cognitiva, como antecedente para el diseño interactivo de lo digital, revisando los desafíos que el diseño ha afrontado con finalidad de hacer comprensible y asimilado culturalmente un producto, que es difícil de auto explicarse, hasta la actual popularidad de la interacción con distintos dispositivos de características informáticas, que se con base a la práctica, la teoría , la cultura y el desarrollo tecnológico ha facilitado guías guías prácticas que describen la situación actual del diseño interactivo.

El segundo capítulo se focalizará en el fenómeno de la computación móvil, considerando al smartphone como punto de llegada de diversos factores de innovación tecnológica, y donde dinámica de interacción ha cambiando a la cultura de forma indiscutible, al igual que sucedió con las primeras computadoras personales, se revisará la importancia de la interfaz como conjunto que depende del software de aplicación o apps , que poseen característica únicas que lo diferencian del software instrumental de las computadoras personales.

La categorización de las apps a partir de una semiótica de las acciones propuesta por Juan Miguel Aguado y Héctor Navarro Güere, basados en las categorías de Greimas, tomando en cuenta que las apps son medulares para el triunfo del smartphone como objeto cultural, donde vincula acciones con contenido, estas categorías permiten describir el fenómeno de la interacción bajo parámetros observables.

Se explicará como esta situación ha hecho emerger la consideración de la Experiencia del Usuario como determinante para los productos interactivos, con la misión de acoplarse e invisibilizarse a través de las prácticas cotidianas del usuario. El capítulo tres busca rescatar el concepto de la fenomenología de la percepción para los análisis de la interacción y la experiencia del usuario, haciendo énfasis

sobre el cuerpo como vinculante de la cognición, y poder unir conceptualmente los vasos comunicantes entre las teorías de la mente y el cuerpo.

Revalorar la teoría fenomenológica de la percepción, recuperando los conceptos de Gibson y Merleau-Ponty sobre las herramientas, permiten darle luz a la experiencia corporal vinculada a lo cognitivo, intentando dejar a un lado una concepción basada sólo en la información que fluye de la interfaz al usuario,

De este modo se tocará el punto de la mente narrativa como creadora de una realidad mediada por la causalidad y organizadora del pensamiento y la identidad personal, características que dan respuesta a los factores de interacción en un ecosistema de medios.

Los conceptos de la mente conexionista, afectiva, social y en particular el pensamiento narrativa propuesto por Bruner y Balvi, permiten también involucrar a todos los elementos del entorno que influyen en la comprensión, y con ello fundamentales para entender la interacción del hombre con las cosas.

El quinto capítulo describe como los estudios semióticos son fundamentales para comprender el fenómeno de la comunicación humana, no solamente del lenguaje sino en distintas expresiones sónicas, de las cuales el diseño se ha nutrido para crear productos significativos y que expresen ideas complejas, donde la percepción, contexto, cultura y conciencia son fundamentales, siendo estas objeto de estudio de la semiótica.

Autores como Peirce, Umberto Eco y Uexküll tienen un puente entre el cuerpo y la cognición a través de los umbrales perceptivos, además de revisar diversos autores que ven a la semiótica no solo como un estudio del signo estático, sino cómo algo complejo que será útil para comprender el método de análisis: José Finol, María Montes, Paolo Fabri, Greimas, Parra Duque, Mendoza Collazos y Douglas Niño,

En este capítulo además se dará atención particular a la semiótica agentiva que facilita parámetros para observar fenómenos semióticos a partir de las interacciones del individuo y todos los factores que le rodean para crear sentido, es decir su relación corporal, espacial, temporal, es decir signos dinámicos donde las personas o agentes están innatamente predispuestos a darles uso.

El planteamiento metodológico se describirá en el capítulo seis donde se sustentará teoría presentada para dar significado a las acciones realizadas a través de la interacción con el teléfono móvil, en un episodio de un contexto real que describe a un grupo de usuarios con características comunes, y donde la habituación del uso, haya hecho posible una esquematización narrativa de la conducta, reflejo del ordenamiento cognitivo de la experiencia.

## 1.- INTERACCIÓN E INTERFAZ

La interacción en un sentido directo es el proceso cíclico en el cual dos actores alternativamente escuchan, piensan y hablan, la experiencia más concreta de la interacción es la conversación, sin embargo no basta con ser participe de ella, interactuar precisa un constante retroalimentación de los estados de cada sistema orgánico o artificial.

Se debe considerar que la interacción es un acto expresivo superior del ser humano que optimiza la forma de pensamiento al enriquecerlo constantemente, por lo que forma parte fundamental en las dinámicas de construcción del lenguaje y los procesos comunicativos.

La interacción no se limita a la que se realiza entre seres vivos, también se considera a la que se realiza dentro con el entorno, particularmente con los objetos que rodean a las seres vivos y especialmente si los ha creado con el fin de satisfacer sus necesidades, como los creados por el ser humano, que involucran al diseño, la ciencia, la técnica y la tecnología.

Se pueden considerar a los objetos materiales como una forma autorreferencial importante con la cual las personas se ubiquen en el mundo, al tomar roles dentro de un contexto, formando creencias, modos de vida, comportamientos, conocimientos y perspectivas sobre que reflejan las aspiraciones como ser humano.

La forma tácita de interactuar con los objetos del mundo, requiere que las personas tengan una consciencia completa o parcial en el acontecimiento de uso, en el fluir de la acción que sucede en muchos casos de forma automática (Martín Juez, 2002) por la habituación, es decir cuando la relación entre humano y objeto se encuentran de forma orgánica.

El uso y función de los objetos cotidianos están incrustados en la vida diaria, a través de lo que Abraham Moles denomina compendios de micro actos y micro acontecimientos (Moles et al., 1974) que funcionan para describir como y donde se vuelve pertinente hacer uso de ellos, y que esta determinado por la cultura. El entendimiento de estas funciones, es resultado de una mente adaptada para

interpretar el mundo con indicios mínimos, la tarea del diseño es comprenderlos para proyectar, mediante la tecnología vigente, objetos fáciles de comprender, y que expresan claramente estas guías de uso.

Como el lenguaje, los objetos poseen una gramática de interacción que les caracteriza (Scolari, 2004), a manera red cognitiva que se extiende e involucra a la mente, el lenguaje y el objeto (Lévy, 1999), un ejemplo de esta en el uso de la cuchara, la competencia de uso permite realizar tareas correctas con ella, descritas por su forma y la experiencia previa; tomarla por el astil, sumergirla en la sopa del lado correcto, vaciarla en la boca, etc., son conjuntos de acciones que operan dentro de un sistema complejo en la cultura material.

Cuando son asimiladas estas acciones por la cultura, cualquier objeto es comprendido por sus pautas o unidades de función que indican su propósito y prescriben una relaciones arquetípicas o modelos propios de una cultura y sus metáforas (Martín Juez, 2002), de los cuales el hombre se define por sus prótesis físicas, resultado de procesos perceptivos y cognitivos, traducidos en saberes, que se traducen en aprehender también haciendo uso de objetos.

El concepto de la prótesis, es considerar a la herramienta material que aumenta la capacidad física y cognitiva, y que con el tiempo de uso se va haciendo incorporando naturalmente a la actuación humana (Bonsiepe, 1999; Cañas Delgado, 2001; Maldonado, 2007; Martín Juez, 2002; McLuhan & Powers, 2015; Norman & Sánchez Barberán, 2010; Scolari, 2004), siendo artificios de órganos corporales y que en suma han evolucionado a máquinas complejas (Capana, 2011).

El autor Maldonado (Maldonado, 1998) diferencia cuatro tipos de prótesis materiales por la forma en que involucran a los sentidos, desde las mecánicas a las intelectuales:

- **Prótesis Motoras:** Amplían la fuerza, facilitan el movimiento o amplifican la longitud de algún órgano motor como el martillo, desarmador, la bicicleta, la escalera.
- **Prótesis Sensorio perceptivas:** Aumentan la percepción de órganos como la visión y lo auditivo, como las gafas, los microscopios, los audífonos, prótesis auditivas, las fotografías, películas, la televisión.
- **Prótesis Intelectivas:** Mejoran capacidades cognitivas como la memoria, comunicativas u operaciones lógicas, como la escritura, lenguaje, ábaco, las reglas, computadoras.

- **Prótesis Sincréticas:** En la que las tres anteriores confluyen en una sola; los robots<sup>1</sup>, la automatización de procesos y los sistemas inteligentes son algunos ejemplos.

El elemento material que hace accesible y entendible la forma de manipular los objetos, es la interfaz, y siendo de las principales objetos de estudio del diseño, debido a que mediante la interfaz las cosas se transforman en productos, partiendo de una existencia banalmente física y casual a una con disponibilidad de uso (Bonsiepe, 1999).

La palabra Interfaz es un anglicismo que describe una “superficie de contacto” o frontera común entre dos aparatos o sistemas independientes (Illingworth, 1997), sus propiedades que definen las interfaces físicas universales y arquetípica como las palancas, botones, manivelas, volantes, empuñaduras, agarraderas, visores, ruedas, etc. y que en conjunto crean artefactos complejos.

La labor del diseño tiene la posibilidad de hacer que se expanda dentro de una comunidad específica, adhiriéndose a la cultura, para convertirse en paradigma instrumental, las herramientas o artefactos son productos concretos, que forma en conjunto a la cultura material de una sociedad.

Desde el inicio del diseño industrial y la creación de productos de consumo funcionales la consideración de la importancia de la interfaz ha recorrido la historia del diseño de forma empírica, aunque existen tratados, sobre todo de la corriente funcionalista sobre la forma física adecuada de los objetos, es un reciente la preocupación de que un producto se relacione adecuadamente con el ser humano o usuario.

No solamente es la convergencia entre la forma, como propiedad que tiene que ver con la apariencia (botones, manijas u otras formas invitan a la interacción) y la funcionalidad de un producto lo que determina su capacidad interactiva, sino su potencial para brindar una respuesta a las acciones humanas (Svanaes, 2017).

El auge del paradigma computacional e informático de la década de 1980, comenzó a adquirir relevancia el campo de diseño de interacción Humano-Computadora, sobre todo debido a lo complejo de las máquinas, ya que éstas cada vez van

---

<sup>1</sup> Mientras los robots sean programados, hasta que la hipotética idea de que ellos sean autorreferenciales podrá decirse que ya no es un prótesis.

teniendo menos relación con formas orgánicas naturales o teniendo antecedentes culturales en sus formas de uso; la computadora, la interfaz y las máquinas derivadas de esta manera de operar con la información no tenían algún precedente, Alan Cooper (Cooper et al., 2014) fue pionero en desarrollar interfaces gráficas computacionales, gracias a que observó que estos productos informáticos demandaban conocimientos avanzados en computación y dejaban a un lado al usuario inexperto, apuntando a la necesidad de crear una disciplina enfocada a la interacción.

El nacimiento de la interfaz orientada al usuario se debe a que los diseñadores tomaron en cuenta de que más que comprender mejor como acoplar las máquinas a la capacidad humana, daba mejores resultados comprender como piensa y ejecuta acciones para ser anticipadas por la máquina, lo cual dio resultado en el paradigma del diseño de interacción hombre-máquina.

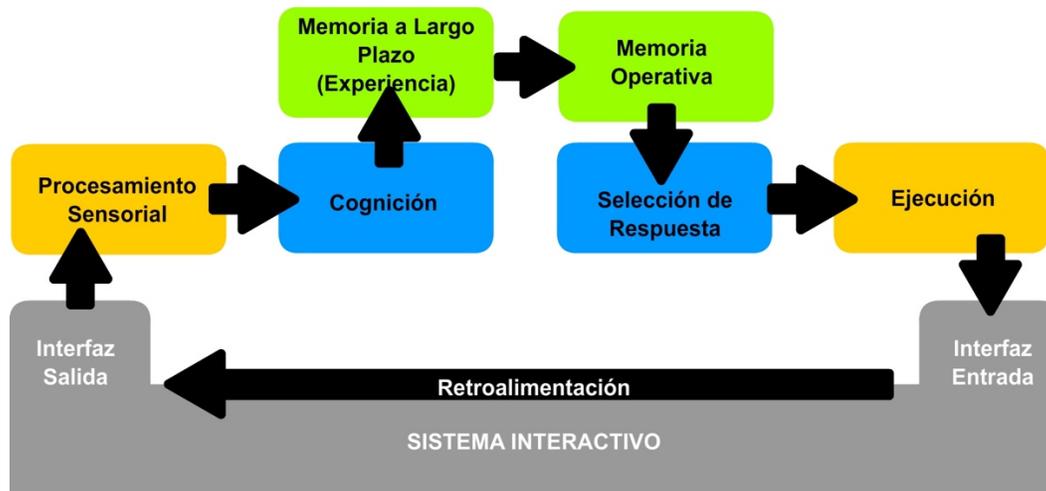
Los estudios sobre interacción han sido contemplados desde diversos ángulos que evidencian la complejidad de este fenómeno, desde la perspectiva lógica-formal de la ingeniería, las ciencias cognitivas, la fenomenología, como medio de comunicación, social y estético, lo cual hasta hoy ha heredado un cuerpo teórico conformado por guías prácticas y metodologías, con el propósito de encontrar la forma más eficiente de que el usuario comprenda el uso de un producto interactivo, sea digital o no, sin dificultad.

### **1.1.- Ciencias cognitivas e interacción**

El desarrollo de la ciencia de la interacción humano computadora (HCI Human-Computer Interaction) ha adoptado los conocimientos de las ciencias cognitivas para dar respuesta a la variable humana dentro de un proceso interactivo (Card, Moran, & Newell, 1983), basándose directamente en el modelo del ciclo comunicativo para describir las interacciones humanas.

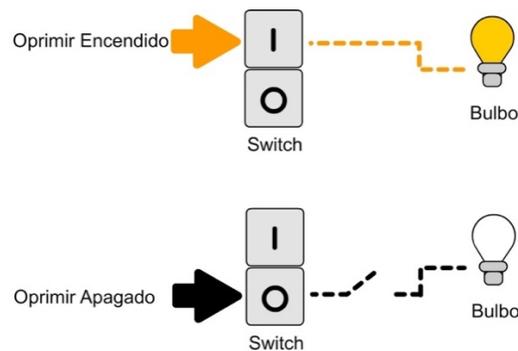
En este modelo, la interacción se presenta como un flujo de información (*fig. 1*) entre usuario y máquina, donde la persona es un catalizador cognitivo que infiere los estímulos que presenta la máquina y responder con acciones como oprimir botones, teclear o arrastrar palancas, por lo tanto el diseñador busca optimizar estos tres

puntos de la interacción (Chrawford, 2003): Entrada de información (input), pensamiento o procesamiento (system) y respuesta de salida eficiente (output) <sup>2</sup>.



**Fig. 1. Modelo de procesamiento de información de usuario**

El modelo cognitivo, se basa en el principio de que el humano actúa racionalmente la mayor parte del tiempo para lograr sus metas en un medio limitado por sus restricciones procesuales, es decir un artefacto o máquina, se puede esquematizar formalmente un comportamiento interactivo de este tipo a través de diagramas visuales conocidos como “Estados de Sistema” (Elkoutbi, Mohammed, Keller, & Rudolf, 2000; Harel, 1987; Hartson & Philip, 1992), que han servido sobre todo para dar descripciones técnicas (*fig. 2*) de un proceso o describir anomalías en la interacción.



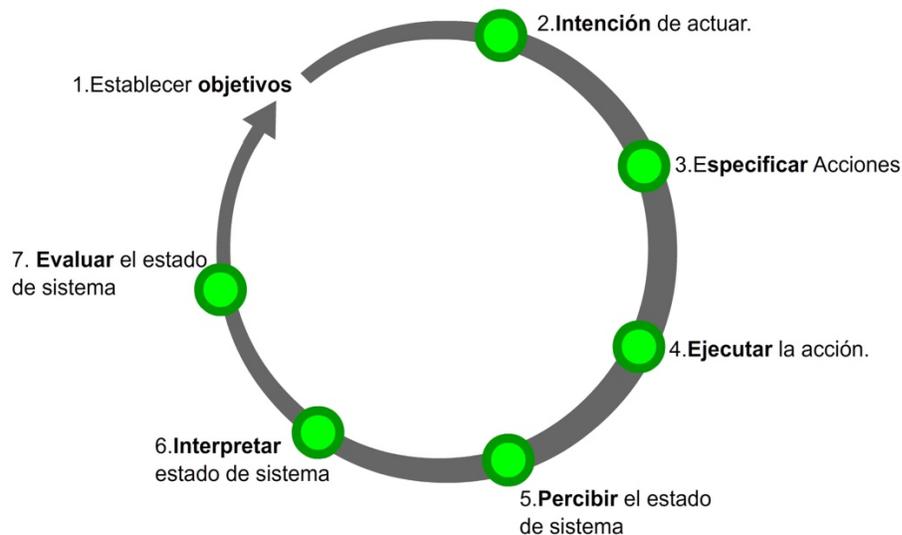
**Fig. 2. Ejemplo de estados de sistema para un sistema interactivo**

<sup>2</sup> Es por esta razón que las computadoras iniciales en su forma física era evidente la representación de estos elementos a través de sus periféricos, y bajo ese esquema se han replicado todos los instrumentos que utilizan información como producto de su función.

Donald Norman es precursor de los estudios sobre interacción y expandió el modelo cognitivo de procesamiento de información, involucrando conceptos relacionados con la experiencia al Ejecutar y Evaluar las acciones (Norman & Draper, 1986), aquí el sistema es percibido inicialmente por el usuario, quien perfila sus objetivos posibles que le permiten actuar de forma pertinente.

Este proceso consta de siete estados cíclicos (*fig. 3*) que describen el modo en que la interacción de las personas con objetos o sistemas ocurre de forma continua hasta que consiguen su propósito o lo abandona:

1. **Establecer objetivos** a cumplir.
2. Crear la **intención de actuar**.
3. Especificar las **secuencias de acciones**.
4. **Ejecutar** la acción.
5. **Percibir** el estado del sistema.
6. **Interpretar** el estado del sistema.
7. **Evaluar el estado** del sistema con respecto a los objetivos y las intenciones, si obtiene satisfacción o no.



**Fig. 3. Ciclo de acciones de Norman**

El ciclo propuesto por Norman implica las acciones realizadas en un sistema, y evalúa si son satisfactorias de acuerdo a sus resultados, lo que hace al usuario pensar en sus acciones futuras y aprender de los resultados, mejorando el enfoque

de sistema de procesamiento cognitivo, dando cabida al error, la subjetividad y la intención humana.

Para Norman la percepción del objeto es fundamental para formar las intenciones de acción sobre él, relacionándolo al concepto de Affordance desarrollado previamente por el psicólogo J. Gibson (J. Gibson, 2001), que define a las propiedades fundamentales que son percibidas de un objeto, y que determinan la forma en que es posible ser usado, principalmente relacionado con su apariencia física o representación visual, determinantes para conocer su funcionalidad.

Sarventi (Sarventi, 2012), haciendo uso del concepto de Affordance considera que el involucramiento con el objeto va a determinar el modo de uso, de esta forma la interacción puede categorizarse a partir de tres tipos de contacto, donde intención y affordance juegan un papel esencial:

1. **Interacción Previsible:** Cuando hay intención de usar el objeto, la persona mentalmente se sitúa dentro de él para encajar en su forma de uso, adquiriendo su Affordance.
2. **Interacción Novedosa:** Ocurre cuando ignora el affordance del objeto, y es guiado por un propósito particular, explorando sus características materiales.
3. **Interacción Guiada:** Si el affordance de un objeto no determina su función, el usuario tiene que valerse de elementos guía visuales, táctiles o auditivos que ayuden a manipular el objeto.

El affordance no es una propiedad del objeto separada del usuario, sino que esta en sincronía con sus conocimientos previos, donde la memoria juega un papel importante cuando las personas perciben objetos, para Sarventi esto ocurre de dos formas experienciales, que originan se originan visualmente al recordar las acciones y otra que es la reacción motora al actuar:

- **Semántico:** Sucede cuando las características físicas del objeto son interpretadas por los sentidos, reconocidas por la memoria y convertidas en conocimiento.
- **Pragmático:** Es el contacto directos entre sujeto y objeto, mediado por las acciones aprendidas previamente, haciendo uso práctico de la memoria.

Al conjunto de estas consideraciones se les ha denominado Diseño Racional (Carroll & Rosson, 1987) por tomar en cuenta al usuario como un sistema orgánico procesador de información que convive con otros sistemas artificiales pero que logran un puente comunicativo, donde entender al sistema cognitivo como algo

dinámico con intenciones de solucionar problemas mediante el uso de objetos, bajo alguna las premisas motivaciones de distinta naturaleza:

- **Racional:** El humano quiere realizar tareas específicas.
- **Experimental:** El humano quiere explorar las posibilidades del artefacto.
- **Irracional:** El humano se relaciona con el artefacto pero sin orden y ni un objetivo fijo.

La cognición no solamente sucede de forma individual, sino que ocurre también cuando el conocimiento es compartido entre varios individuos, denominándose Cognición Colectiva, y otra que existe cuando la persona atribuye inteligencia a un objeto material, conocida como Cognición Distribuida, esta última identificada en los objetos electrónicos que operan con información<sup>3</sup>.

## 1.2.- Ergonomía cognitiva y usabilidad

La influencia de las ciencias cognitivas en la los estudios pragmáticos sobre la interactividad postula la necesidad de estudiar las representaciones mentales que tienen las personas para interpretar las cosas del mundo, comprender este fenómeno permitiría crear guías de interacción (Kay, 1989).

Los modelos mentales, son construcciones internas que hacen las personas sobre el mundo exterior, sirven para predecir interacciones con situaciones, objetos y otras personas, el comprender la función del objeto o la causa de las situaciones es cuando estas encajan en el modelo mental interno.

La ergonomía cognitiva es una disciplina busca predecir como funcionan estos modelos en las personas cuando interactúan en situaciones reales con objetos o situaciones que le exigen pensar como anticiparse a ellas(Lowgren, 2017), creando códigos comunes entre el artefacto y la persona.

Los modelos mentales de una tarea suceden en paralelo, al pensar la acción y al ejecutarla, es decir la tarea se ejecuta mentalmente poniendo en juego la memoria, las intenciones del usuario y la respuesta corporal. Lo que se encuentra almacenado en la memoria ( la experiencia) son los datos sensoriales del entorno que la mente

---

<sup>3</sup> Para Donald Norman (Norman & Sánchez Barberán, 2010) además diferencia entre Artefactos Cognitivos y los No Cognitivos, donde los Cognitivos se definen por su capacidad para guardar, operar y exponer información como las computadoras, teléfonos, calculadoras, a diferencia de los que no lo son.

ha transformado en información significativa, y que se refleja en el aprendizaje de uso (Card et al., 1983), de esto se concluye lo siguiente:

1. Lo percibido y aprendido se almacena en la memoria a largo plazo.
2. Lo almacenado en la memoria sirve como experiencia posterior.
3. Las personas aprenden más fácilmente a través del uso y experimentación.
4. Es posible adquirir habilidad de uso en cualquier momento.
5. Gracias a la experiencia es posible aprender de situaciones nuevas o inesperadas.

Los principios del procesamiento de información que vinculan la percepción con la cognición, se centran en la organización, estructura y funcionamiento de los procesos mentales que producirán la conducta de respuesta dependiendo la forma de gestionar esta información.

Reconocer y esquematizar estados perceptivos, además de conceptualizar la cognición, ha hecho posible identificar brechas de acción cuando la función de un artefacto no puede interpretarse, provocando una desconexión entre estado mental del usuario y estado físico del sistema (Dubberly, Haque, & Pangaro, 2009), el trabajo del diseñador es eliminar esas brechas cognitivas, para que una persona pueda adquirir las competencias de uso sobre algún producto.

Los estudios de interacción que parten de estos análisis pragmáticos sobre la relación entre el Humano y las máquinas, son determinantes hacia este vínculo con fines operativos y productivos, tomando como parámetros la óptima usabilidad, sus estudios consideran distintos enfoques por los que puede ser abordado un artefacto o producto:

1. **Orientación al Producto:** Midiendo los atributos ergonómicos solo del producto.
2. **Orientación al Usuario:** Midiendo esfuerzo cognitivo y actitudinal del Usuario frente al producto.
3. **Rendimiento del Usuario:** Análisis de cómo el usuario interactúa con el producto, buscando obtener una facilidad y aceptación de uso en el mundo real.

Lograr la usabilidad es el objetivo de la ergonomía cognitiva, entendida en como el producto puede ser utilizado por usuarios específicos, para conseguir sus objetivos particulares con efectividad, eficiencia y satisfacción dentro de un contexto específico de uso (ISO, 2018), se encuentra determinada por cinco características

que para Nielsen (Gould & Lewis, 1985; J. Nielsen, 2000) son deseables para considerar un sistema de características interactivas:

1. **Facilidad:** Sistema fácil y rápido de aprender por el Usuario.
2. **Efectividad:** Permita lograr los objetivos de la forma más precisa posible.
3. **Eficiencia:** Usar la menor cantidad de recursos/esfuerzo para conseguir los objetivos.
4. **Memorable:** El sistema debe ser fácil de recordar su uso.
5. **Poca tasa de Error:** Debe tener baja tasa de error y permitir la rectificación.

Los logros de la ergonomía cognitiva se reflejan principalmente en las interfaces que mediante el uso intercambian información con el usuario y que se son indispensables en el diseño de instrumentación (Cañas Delgado, 2001), donde conocimiento sobre un objeto se resume en la reducción de incertidumbre sobre algo que es percibido por los sentidos.

La interfaz es todo lo que usuario experimenta de primera mano sobre el sistema, donde se presentan controles, íconos, espacios de navegación, gráficos, en fin todas las características que ayudan a comprender como usar la información (Wickens, Gordon, & Liu, 2004) de un sistema, producto, entorno o servicio. Es el puente comunicativo bidireccional, físico y cognitivo (Cañas Delgado, 2001), donde el usuario alimenta (Entrada) con información al sistema y donde el estado del sistema es comprendido (Salida) por el usuario.

El desarrollo de la interacción Humano-Computadora se ha nutrido de estos estudios para poder crear interfaces que el usuario pueda comprender, por ello gran cantidad de formas físicas son trasladados al entorno visual y digital, estas representaciones sirven para que el usuario con su experiencia previa de uso, anticipe sus acciones en la pantalla, el mejor ejemplo son las representaciones visuales de botones en los sistemas informáticos, que invitan a ser oprimidos e incluso provocan una sensación de resistencia/presión en el usuario cuando son activados.

Es importante revisar los modelos de interfaz digital que se han implementado a las computadoras, para poder comprender de que forma los modelos mentales encajan en el diseño de interacción, muchos de estos son guiados por el desarrollo

tecnológico que heredan nuevas formas de uso y otros han sido logros del diseño al entender el comportamiento y comprensión humana.

### **1.3.- Modelos de interfaz**

El deseo hace a la computadora un producto doméstico y accesible, dio relevancia al estudio de la interacción, inició aplicando el concepto de el flujo de la información hacia los componentes físicos (hardware) creando a la arquetípica interfaz física de la computadora personal; monitor, “mouse” y teclado. Y otro que se expresara por medio de la pantalla las operaciones (software) innovando en la interfaz gráfica.

Las computadoras personales logran dar el salto al consumo masivo, gracias a la virtud de diseñar una forma simple para interactuar con la información, fue la computadora Apple Lisa y su sistema operativo con interfaz gráfica basada en haciendo uso de metáforas visuales de la vida real emulando escritorio y carpetas de trabajo, mediante una navegación por ventanas que facilitó este proceso. modo de comunicarse con la persona promedio.

Los productos de Apple originaron el concepto de Usuario, como una persona con poca capacidad tecnológica pero abierta a poseer experiencia informática. Un usuario relacionado de forma corporal, mental, tecnológica y medial, que busca ser competente para procesar información interactuando de forma activa, a diferencia de la pasividad en los medios tradicionales.

Es así que la computadora en la década de 1980 se vuelve un objeto de misterio y deseo cultural, pero es hasta la década de 1990 que IBM logra masificar el consumo de sistemas de cómputo gracias su interfaz que copia el sistema de ventanas (Windows) creado por Apple y a la vez popularizándose y volviéndose parte de los hogares de casi todo el mundo (*fig. 4*), gracias a su precio más accesible e ir añadiendo gran cantidad de software de aplicación y funciones de navegación en red, repercutiendo en la creación de una sociedad y cultura con hábitos de consumo e intercambio información.



Apple Lisa II (Apple Inc., 2005)



PC IBM 5150 (IBM, 2006)

#### Fig. 4. Interfaz de Computadoras Personales de Apple e IBM

La interfaz en los sistemas informáticos es la conexión, física o lógica (Illingworth, 1997) entre computadora y usuario mediante distintos códigos; tanto visuales, como sonoros o táctiles, la empresa Apple creó sus computadoras considerando a la interfaz como un set de herramientas virtuales al servicio del usuario, y para la compañía IBM (IBM, 2017) la concibió como una colección de operaciones convencionales que hacen posible la comunicación con el software en conjunto con los métodos que el usuario adquirirá para participar con el sistema operativo.

En las interfaces visuales (*fig. 5*) a diferencia de los artefactos físicos es el software el que debe detonar la experiencia comunicativa mediante herramientas virtuales combinados con sus extensiones físicas, dependiendo de cómo sea este tipo de comunicación se pueden observar cinco formas (Jenny Preece, Yvonne Rogers, & Helen Sharp, 2015; Shneiderman & Plaisant, 2006; Soegaard, n.d.), cada una de ellas dictando un guion particular de acciones que se reflejan en la forma de interacción.

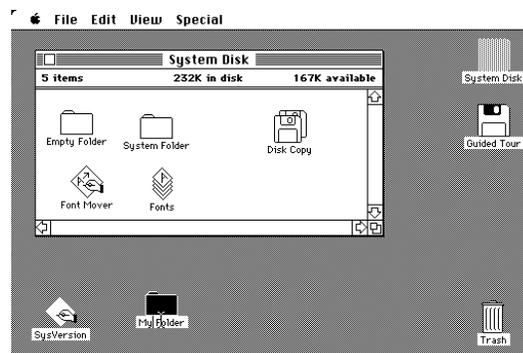
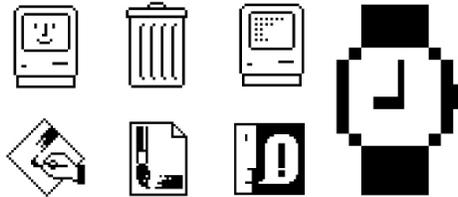


Fig. 5. Interfaz Visual Apple IOS i (Apple Inc., 2018b)

El diseño visual de la interfaz se sirve de elementos metafóricos (*fig. 6*) de la vida real que facilitan la comprensión de un sistema artificial no habitual, la metáfora es una construcción lingüística que traslada el sentido directo a otro figurativo con el fin de lograr una comprensión (Real Academia de la Lengua, 2017), es útil para representar simbólicamente elementos de la vida real y resumir proceso y acciones que ocultan operaciones más complejas.



**Fig. 6. Metáforas de la interfaz visual del sistemas Macintosh, diseñadas por Susan Kare en 1982 (Kare, 1983)**

Las metáforas son fundamentales para el diseño porque sobrepasan la barrera de las palabras y el lenguaje, están ceñidas a la cultura y moldea la percepción el pensamiento y las acciones cotidianas (Lakoff & Johnson, 1995), es tarea del diseñador encontrar las metáforas convencionales en una cultura universalmente tecnificada, el ejemplo del bote de basura, los íconos de carpetas, archivos y el manejo de ventanas responden a este cultura mundial organizacional del escritorio de trabajo. La interfaz gráfica universal por lo tanto esta conformada por estos elementos visuales metafóricos que establecen espacios para acciones potenciales dentro de un sistema (Bonsiepe, 1999)

### Tipos de Interfaz Digital

**Línea de Comandos:** Requiere el conocimiento sintáctico y semántico del lenguaje computacional, es decir saber que comandos introducir en función del objetivo perseguido.

```

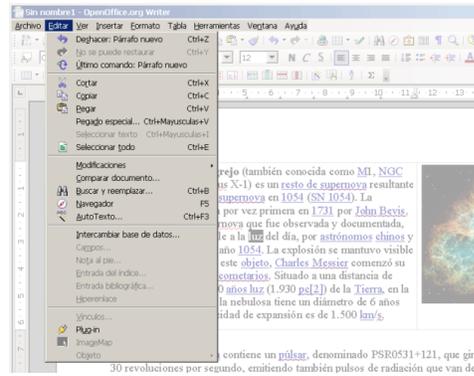
Enter today's date (m-d-y): 08-04-81

The IBM Personal Computer DOS
Version 1.00 (C)Copyright IBM Corp 1981

A>dir *.com
IBMBIO  COM          1920  07-23-81
IBMDOS  COM          6400  08-13-81
COMMAND COM          3231  08-04-81
FORMAT  COM          2560  08-04-81
CHKDSK  COM          1395  08-04-81
SYS      COM           896  08-04-81
DISKCOPY COM          1216  08-04-81
DISKCOMP COM          1124  08-04-81
COMP     COM          1620  08-04-81
DATE     COM           252  08-04-81
TIME     COM           250  08-04-81
MODE     COM           860  08-04-81
EDLIN    COM          2392  08-04-81
DEBUG    COM          6049  08-04-81
BASIC    COM          10880 08-04-81
BASICA   COM          16256 08-04-81
  
```

**Fig. 7. Interfaz de Sistema Operativo IBM PC-DOS (IBM, 2009)**

**Menús de Selección:** Lista de opciones posibles en cada momento, el usuario solo elige la que se adapte a sus fines.



**Fig 8. Menú de tareas de procesador de texto (OpenOffice, 2007)**

**Formularios:** Usan la metáfora de los formularios de papel, basados en el llenado de una serie de campos, que pueden usar componentes dinámicos como listas desplegables, checkbox, o botones.

Name	Value
Name	
Sex	<input type="radio"/> Male <input checked="" type="radio"/> Female
Eye color	green
Check all that apply	<input type="checkbox"/> Over 6 feet tall <input type="checkbox"/> Over 200 pounds
Describe your athletic ability:	
<input type="text"/>	
<input type="button" value="Enter my information"/>	

**Fig. 9. Formulario Web (Wikipedia, 2005)**

**Diálogos basados en lenguaje natural:** Se encuentran en los mensajes de búsqueda o en los asistentes de ayuda, es decir interpretan ordenes a partir de la voz del usuario.



**Fig. 10. Interfaz de voz Siri (White, 2018)**

**Manipulación Directa:** Tipo de interacción que simula la manipulación física de elementos presentes en la interfaz, como seleccionar, arrastrar o mover objetos, son los más intuitivos por la fuerte conexión con el modelo mental de relación con los objetos materiales.



**Fig. 11. Interfaz de pantalla táctil**  
(Eddau, 2011)

El paradigma manipulación directa en la pantalla se ha vuelto la forma más usada e intuitiva de interactuar (*fig. 11*), volviéndose con el tiempo una interfaz casi natural y transparente. Su relevancia se debe gracias a la cultura visual dominante y la integración kinésica con las manos, siendo los órganos más desarrollados evolutivamente, por esa razón la pantalla<sup>4</sup> ha sido llevada una diversa cantidad de objetos, desde teléfonos hasta aparatos domésticos.

Los modelos mentales están directamente relacionados con el pensamiento metafórico, el diseño de interacción se ha valido de ellos para dar respuesta a las necesidades y aspiraciones tecnológicas disponibles, por ejemplo la tecnología computacional en la década de 1950 la intención era tener una “conversación” literal con la máquina, en cambio para la década de 1980 el desarrollo tecnológico aspiraba a proyectar una interfaz de manipulación instrumental directa, y esto ha dictado las tendencia del diseño de la interfaz, a continuación se mostraran las distintas metáforas de interfaz (*Tabla 1*) que han surgido (Scolari, 2004) , y que han sido paradigmas de la interacción.

<sup>4</sup> La pantalla táctil, además ha dado nuevas posibilidades a la interacción al permitir manipular directamente objetos virtuales y sin otra mediación, convirtiéndola en un medio una interfaz al mismo tiempo de entrada y salida de datos. Además que vinculan el sentido kinético con la visión, que es una acción muy natural para los humanos

<b>Tabla 1. Construcción Metafórica de la Interfaz determinada por la capacidad tecnológica, (extraída de las análisis de Carlos Scolari (Scolari, 2004))</b>	
<b>Metáfora de la Interfaz</b>	<b>Descripción</b>
<b>Metáfora conversacional</b>	Se representa como un diálogo entre dispositivo y humano, se realiza de forma más sintáctica.
	<b>Conversar con el sistema</b> Proyecta una conversación ya preestablecida entre humanos y sistemas operativos por medio de sentencias simples.
	<b>Conversar con los objetos</b> Diálogo por medio de objetos visuales, es la interfaz gráfica que permite manipular objetos y obtener respuestas que asemejan un diálogo.
	<b>Conversar con objetos inteligentes</b> Los Agentes Inteligentes son entidades virtuales que ejecutan acciones prediseñadas por el usuario para cumplir tareas con una aparente autonomía,
	<b>Conversación textual</b> Mediante construcciones textuales (audio, video, imagen, texto) se recrean escenas simbólicas que permiten la comunicación, el emisor sería el diseñador de la interfaz (representado gráficamente en pantalla) y el receptor el usuario.
	<b>Metáfora instrumental</b> Es la manipulación directa (Shneiderman & Plaisant, 2006) de herramientas interactivas presentes en la pantalla, evolución de la metáfora conversacional que permite al usuario sentir el control directo de los objetos representados en pantalla. El objeto permanece visible y sufre alteraciones mientras el usuario aplica acciones sobre él.
<b>Metáfora de prótesis visibles/invisibles:</b>	Es la interfaz como prótesis comunicativa humana (McLuhan & Ducher, 2009), hecha de extensiones tecnológicas, que el uso cotidiano las hace pasar desapercibidas y contribuyendo a la interacción intuitiva.
<b>Metamedium</b>	El usuario se convierte en parte de la interfaz para poder interactuar, por lo tanto el diseño debe facilitar esta transformación, considerándolo un Metamedium (Kay, 1989) por su capacidad de fusionar distintos medios tradicionales y con potencial de volverse un lenguaje universal.
<b>Metáfora osmótica</b>	Es la metáfora de membrana que separa al objeto del usuario, pero que da oportunidad de un acoplamiento a través de una correcta configuración, considera al cuerpo como receptor de sensaciones y operador de recursos mentales, y a la interfaz como facilitadora de estos recursos.
<b>Metáfora espacial</b>	Es la construcción de espacios que favorezcan la interacción, donde el usuario merodea por un hábitat virtual, en donde puede realizar actividades y reconfigurar el espacio.

En la actualidad el tipo de interfaz es aplicable respondiendo a usos determinantes, por ejemplo la metáfora instrumental es muy útil para aplicaciones que necesitan editar y configurar contenido como la producción audiovisual y el diseño, las metáforas conversacionales son útiles en los sistemas de comunicación, ayuda y búsqueda de información, la idea de la metáfora espacial ha sido aprovechada para

la navegación web, recorridos virtuales y videojuegos, con el ascenso actual del dispositivo móvil conjuga más las características de un metamedium por integrar distintos canales de contenido y lenguajes, así como la aspiración o volverse una interfaz osmótica gracias a la cantidad de sensores disponibles que vinculan el cuerpo con el contexto.

### Ejemplos de metáfora de Interfaz



**Fig. 12. Mensajería instantánea (Interfaz Conversacional)**  
(Pereira, 2017)



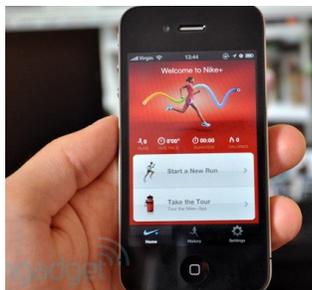
**Fig. 13. Interfaz de SO Apple (Interfaz como Metamedium)**  
(Henry, 2012)



**Fig. 14. Juego Sims (Interfaz espacial)**  
(EA, 2018)



**Fig. 15. Editor de Photoshop (Interfaz instrumental)**  
(Adobe, 2018)



**Fig. 16. Nike+ (Interfaz osmótica)**  
(Nike, 2018)

La interfaz digital, al igual que las físicas, moldean la forma en que el usuario se relaciona con objetos virtuales a través de sus gramáticas de interacción (Manovich, 2006): arrastrar, borrar, copiar, renombrar, ajustar, abrir, cerrar, detener o iniciar un programa. La gramática interactiva ha creado una relación de dialógica entre

usuario e interfaz, brindando las condiciones para que manipule objetos que se encuentran representados en la pantalla y otra la apostando por un espacio digital donde se virtualiza la experiencia de la vida real, para Alan Kay (Kay, 1989) impactando considerablemente en el comportamiento cotidiano de las personas, como lo hizo la escritura, el libro, la radio o la televisión<sup>5</sup>.

El concepto de interfaz continua evolucionando en paralelo con la tecnológica, la exigencia cultural y lo comercial, cada aceptación o rechazo depende en gran parte de las adaptaciones que van haciendo los usuarios, por ejemplo internet pensado en un principio para trabajar de manera colaborativa o como herramientas de computo productivo se han vuelto puntos de acceso catalizadores de comunicación, y mecanismos de intercambio cultural (Manovich, 2006), los libros de realidad virtual que no han tenido aceptación por parte de los lectores, son ejemplo de que los usuarios en conjunto exigen o desecha interfaces guiados por aspiraciones no muchas veces comprendidas.

Estas nociones de interfaz se identifican principalmente por su componentes virtuales (representación visual) y físicos (dispositivos y periféricos), actualmente esta esto ha cambiado, ya que no bastan los objeto ni gráficos, sino que la interfaz como la usada en los dispositivos que ahora son portables representa más un contexto donde se articula la interacción entre persona, situación, contexto momentáneo que aparece un determinados puntos de interacción, donde ocurre la convergencia de todos sus participantes.

La interfaz móvil en términos prácticos es la que se lleva a cabo por los teléfonos, tabletas o computadoras portables, y que cada vez envuelve más objetos de uso común; desde electrodomésticos, los coches, máquinas de autoservicios públicos y servicios automatizados, todos encaminados a interconectarse por medio del dispositivo móvil de uso personal, como manera de carnet de identidad y de controlador universal, más adelante en el capítulo siguiente se ahondará más en este aspecto de la interacción móvil.

---

<sup>5</sup> Para Lev Manovich la herencia cultural del cine, la publicidad impresa y el diseño de maquinaria son influencia directa de los medios digitales, el autor Javier Royo (Royo, 2004), considera el diseño digital como una convergencia de la práctica del diseño editorial, la señalética, la publicidad y la identidad visual, .

Para McLuhan la mejor prótesis corporal es la que deja de sentirse (McLuhan & Ducher, 2009), es decir cuando se adapta completamente al cuerpo que ya no se siente mediación de por medio con las acciones que se están realizando, el mejor ejemplo es al usar un automóvil o una cuchara que se experimenta la acción sin pensar en el artefacto mediador, bajo esta idea las interfaces aspiran a desaparecer de la conciencia de uso, puede considerarse actualmente un logro en las interfaces paradigmáticas como los procesadores de texto o las interfaz de mensajería instantánea en donde estos desaparecen cuando el usuario esta pensando sólo en lo que escribe sin tomar en cuenta la cualidades del medio.

#### **1.4.- Diseño de interfaz e interacción**

Ahora que se ha definido el concepto de interfaz aplicado para los sistemas que involucran tecnología de computo, es pertinente revisar superficialmente los métodos y conceptos que se involucran en el diseño de interacción e interfaz, que como se observará son dos cuestiones diferentes.

El Diseñador de Interfaz se enfoca en la parte formal, visual y estética que esta en contacto con el usuario, conceptos que se nutren de psicología de la percepción visual, la estética y arquitectura de la información, responde a las tendencias, estilos y modas (esquemas, colores, tipografías, gestos), y se refiere a los componentes a nivel de pantalla como scroll bars, iconos, botones, widgets, métodos de teclado, etiquetas y luces para los componentes físicos, que expresarán el significado de la interfaz y sus componentes.

La parte visual es muy importante porque permite reconocer las metáforas, las guías o las experiencias previas con otras interfaces, es decir haciendo uso de la sintaxis visual influenciada de otros sistemas, existe una gran cantidad de bibliografía que cubre este aspecto, aquí solamente se mostrará de forma ilustrativa un marco conceptual (*Tabla 2*) basado en la metodología de diseño de interfaz (Bonsiepe, 1999; Cañas Delgado, 2001; Carraro & Duarte, 2015; Hassan Montero, 2015; Jan Brejcha, 2015; Jenny Preece et al., 2015; Lal, 2013; L. Miller, s/f; Royo, 2004; Shneiderman & Plaisant, 2006).

<b>Tabla 2. Conceptos formales clave para el diseño de interfaz</b>	
<b>Concepto</b>	<b>Descripción</b>
<b>Visualización de la información</b>	Clasificación de la información, orientada a la tarea, temática y adecuada al usuario.
<b>Teoría del Color</b>	Refuerza el significado de los elementos en la interfaz a través de la percepción visual, dependen de la cultura y el objetivo.
<b>Ley de Hicks</b>	La finalidad es optimizar el tiempo del uso, reduciendo al mínimo el número de opciones (evitar redundancia) que le son presentadas al usuario.
<b>Ley de Fitts</b>	Se refiere cuanto mayor precisión motriz sea exija al usuario interactuar, mayor será la tasa de error.
<b>Estética</b>	Es lo que guía a la percepción para que resulte más fácil de usar, basado en la psicología perceptual de la imagen como Gestalt.
<b>Imágenes</b>	Potencia la comunicación y evoca emociones de impacto directo.
<b>Iconos</b>	Elemento omnipresente en las interfaces, no son ornamental visual, deben representar gráficamente acciones y descripciones de forma sintetizada y directa.
<b>Legibilidad</b>	Es la correcta lectura de los textos, mediante un correcto acomodo y control tipográfico.
<b>inteligibilidad</b>	Se refiere a una adecuada redacción en el contenido.
<b>Mapeo natural</b>	Es cuando la guía visual hace predecible cada función interactiva de forma natural.
<b>Consistencia</b>	Se refiere a que todo el diseño formal sea uniforme y coherente dentro del sistema interactivo.
<b>Orden y relevancia</b>	Ordenar los contenidos de forma que lo relevante sea lo de más fácil acceso.
<b>Taxonomía</b>	Es la estructura relacional de las categorías, opciones o sitios de una interfaz virtual; puede ser plana, jerárquica, relacional, facetada, e impacta el modo de navegación.
<b>Visibilidad</b>	La visibilidad evita brechas de ejecución, se refiere siempre hacer visible el estado del sistema.
<b>Retroalimentación</b>	La retroalimentación complementa la visibilidad, evitando las brechas de evaluación, haciendo evidente lo que el usuario está realizando.
<b>Robusto</b>	Maximizar la compatibilidad con actuales y futuros agentes del usuario.

Por otro lado el diseño de interacción, es un proceso mas abstracto ya que se encarga de conducir al usuario a través de acciones y usos del artefacto usando apropiadamente de los elementos y herramientas de la interfaz, para el autor Hassan Montero (Hassan Montero, 2015) se trata modelar, delimitar y conducir la acción del usuario, determinando las opciones que dispondrá en cada momento y como responderá el producto, siendo significativo y aumentando la satisfacción del usuario.

Se deben predecir los comportamientos, reacciones y hábitos cuando los usuarios promedio entran en contacto con los sistemas (Banga & Weinhold, 2014), es por esta razón que el diseño de interacción evoluciona de forma mas lenta, ya que depende de la apropiación del usuario, la integración en la vida diaria, la cultura,

tecnología y su aceptación social, aunque influyen en los usuarios, no dependen de modas o tendencias directamente.

Para diseñar la interacción se han adoptado las fases del ciclo de acción de Donald Norman (Norman, 1990):

<b>Tabla 3. Ciclo de Acción de Donald Norman, aplicado al Diseño de Interacción</b>	
<b>1.- Formulación del objetivo:</b> Es saber Quien es el Usuario Modelo de la interfaz, cuales son sus competencias de uso, cuál es el contexto dónde será usado, cuales serán las tareas a resolver, etc. Es decir, conocer el punto de encuentro entre interfaz y usuario	
<b>2.- Ejecución:</b> Es la parte de la creación de la interfaz, empieza desde crear prototipos hasta obtener una versión primaria del producto, en esta etapa pueden identificar tres subrutinas:	<p><b>Formular intención:</b> Se planea como serán los flujos de navegación, los modos de respuesta del sistema y su finitud, involucra los métodos para organizar la información.</p> <p><b>Especificar acción:</b> Es la esencia de interacción se basa en ciclos de Acción-Reacción, es decir si "se activo algo, debe suceder lo esperado de esa acción", es la búsqueda de como el sistema representará de forma eficaz imágenes o acciones facilitando la comprensión del sistema.</p> <p><b>Ejecutar acción:</b> Es la parte técnica que construye la interfaz por medio de los lenguajes de programación y las representaciones visuales o físicas.</p>
<b>3.- Evaluación:</b> Son las pruebas que se hacen al sistema para obtener retroalimentación, estas son permanentes, es una iteración constante, donde si algo no funciona se vuelve a revisar, es así como la interfaz evoluciona e incluso se transforma en algo completamente diferente.	<p>Existen dos modos con los que se evalúa un sistema, que indican lo que se Percibe y e Interpreta:</p> <p><b>Percibir el estado del sistema:</b> Verificaciones de funcionalidad, se trata de que las opciones funcionen correctamente, no se bloqueen o fallen las conexiones.</p> <p><b>Interpretar el estado del sistema:</b> Es la forma en como el usuario se vincula con la interfaz; observar si no se desorienta en la navegación, cuanto tiempo tarde en usarla, errores frecuentes que comete o confusiones comunes al usarla.</p>

El diseño de Interacción toma en cuenta como la forma visual de la interfaz afecta a la función de manera unificada (Chrawford, 2003), por lo tanto es una tarea que vertical y la transdisciplinar en sus procesos creativos, partiendo de lo Abstracto/Conceptual hasta lo Concreto/Comunicativo (Garret, 2000).

En un primer paso se investigan los objetivos, necesidades y especificaciones del usuario, se plantea la necesidad del producto digital y las funciones que debe realizar la interfaz, basándose con lo que se conoce del contexto, el sistema, dispositivo o servicio y las personas.

Durante el proceso intermedio se vinculan los objetivos de interacción al desarrollo práctico de la interfaz, este proceso es iterativo ya que busca constantemente su perfeccionamiento, enfocándose en la organización y orden de la información; navegación, uso y presentación. Como último paso, los procesos previos determinan el concepto visual y estético (diseño de interfaz), unificando el trabajo

de las las etapas previas, y adoptando tendencias de diseño e identidades del producto (fig. 17).

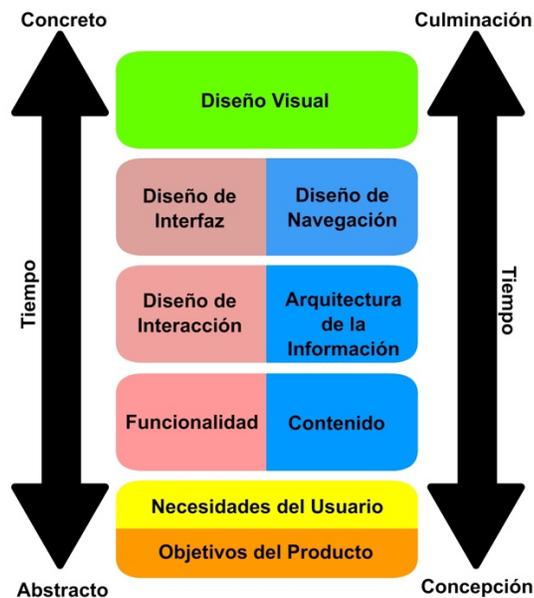


Fig. 17. Esquema de Garrett (Garrett, 2011) sobre proceso de Diseño de Interacción

La disciplina de diseño interactivo también posee con un marco conceptual enriquecido por la práctica y el conocimiento obtenido de la psicología cognitiva, las teorías de la percepción, semiótica y modelos comunicativos, diseño visual y la ergonomía, que facilitan comprender como presentar la interacción a partir de acciones y procesos psicológicos humanos, es decir representando virtualmente sus actos experienciales, (Allanwood & Beare, 2014; Carraro & Duarte, 2015; Garret, 2000; Hassan Montero, 2015; Jan Brejcha, 2015; Lal, 2013; Lowgren, 2017; Moggridge, 2007; Royo, 2004; Shneiderman & Plaisant, 2006), a continuación se presenta de forma ilustrativa (tabla 4) algunos de los conceptos más recurridos en la disciplina.

Tabla 4. Conceptos formales que condicionan el aspecto de una interfaz	
Concepto	Descripción
<b>Affordance</b>	Es entender el uso de un sistema basado en la comprensión inmediata, en donde los significantes (iconos, imágenes, metáforas) darán las pistas de uso.
<b>Inteligencia colectiva</b>	Es la información útil que proporcionan implícita o explícitamente los usuarios implicados en crear contenido.
<b>Error humano</b>	Evitar la causa de frustración en el uso, limitando posibilidades, orientando, dando advertencias, y permitiendo deshacer acciones.
<b>Intuitivo y fácil de aprender su uso</b>	Es eliminar la complejidad, a favor de la simplicidad, buscando que el sistema sea coherente y de elementos predecibles.

<b>Usabilidad</b>	Característica mínima que un producto debe cumplir, es decir, si el usuario no puede usarlo, simplemente es un producto inútil.
<b>Utilidad</b>	Se refleja en que el beneficio de usarlo justifica su esfuerzo.
<b>Microinteracciones</b>	Acciones pequeñas de tareas muy específicas y singulares dentro del sistema, deben ser imperceptibles, naturales e intuitivas de manera que el usuario las active sin meditarlo, la suma de ellas crea experiencias significativas.
<b>Accesibilidad</b>	Posibilita que pueda ser usado por el mayor número de personas sin inconvenientes, independientemente de las limitaciones propias del individuo o el contexto, se fundamenta de tres características: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Perceptible:</b> Información y componentes de la interfaz son perceptibles por al menos uno de los sentidos.</li> <li>• <b>Operable:</b> Tiene componentes manejables.</li> <li>• <b>Comprensible:</b> La información se comprende.</li> </ul>
<b>Modelos mentales</b>	Conceptos psicológicos que imitan la realidad con representaciones visuales de la experiencia, son esenciales para comprender la fenómenos y predecir el resultado de futuras acciones, así como manejar situaciones inesperadas. Existen dos tipos de modelos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Modelos de Sistema:</b> Explican como funcionan los sistemas.</li> <li>• <b>Modelos de Interacción:</b> Como interactúan los sistemas con las personas.</li> </ul>

Como se mencionó, el diseño interactivo es una tarea de mejora continua e iterativa, constantemente se evalúa y actualiza, mediante pruebas y retroalimentación del usuario, la mejora de una interfaz solo termina con su obsolescencia o desuso por parte del Usuario. Las pruebas que permiten evaluar su eficacia, heredan el concepto del Diseño centrado en el usuario de la ergonomía cognitiva (Gould & Lewis, 1985), focalizado en la usabilidad, aunque cada vez se integran conceptos menos rígidos como la experiencia del usuario y contexto, de acuerdo al diseño centrado los parámetros que determinarán las pruebas deben tener las siguientes características (Crowder, 1985):

- Focalizadas en el Usuario y las Tareas.
- Medición empírica de usabilidad basada en datos cuantitativos y cualitativos.
- Proceso iterativo, mediante prototipos que permiten hacer cambios rápidos en la interfaz.
- Los usuarios forman parte del proceso de diseño, probando directamente la interfaz del sistema.

La evaluaciones se realizan antes de lanzar un producto al mercado, pero se continua monitoreando su efectividad, ya sea directamente con usuario o grupos de ellos, herramientas automatizadas dentro del sistema, asistencia técnica, o través de foros de discusión. Estos métodos de investigación, análisis y medición son fundamentales para el éxito de un sistema interactivo digital (Allanwood & Beare, 2014; Carraro & Duarte, 2015; Hassan Montero, 2015; Jan Brejcha, 2015; L. Miller,

s/f; J. Nielsen, 1994)(Bojko, 2013)(Cockton, s/f; L. Nielsen, s/f; Quesenbery & Brooks, 2010; Sarah Pink et al., 2016; Sharrock, 2017), ya que permiten acercarse al fenómeno interactivo directamente, proporcionando información cuantitativa y cualitativa que será aplicada al diseño, a continuación (*tabla 5*) se describirán los más usados, de forma ilustrativa:

<b>Tabla 5. Pruebas y análisis de la interacción e interfaz</b>		
<b>Analítica web</b> Se refiere a monitorear el comportamiento de los usuarios a través de las acciones que realizan navegando, considera una variedad diversa de métricas; como las visitas, descargas, tiempos de navegación, retornos a la interfaz, e incluso correlacionarlos en conjunto:		<b>Tasa de Revote:</b> Las veces que el usuario retorna a usar la aplicación o el web.
		<b>Flujos de Interacción:</b> Secuencia lógica de páginas visitadas.
		<b>Ratios de Conversión:</b> Usuarios que alcanzan objetivos determinados entre los usuarios que han visitado el sitio.
		<b>Temporales:</b> Tiempo que el usuario se dedica a navegar y horarios en los que es más frecuentado el sitio.
		<b>Algoritmos analíticos:</b> Identifican zonas del espacio interactivo donde se activan o mueven objetos, determina además las trayectorias del cursor, y puede combinar diferentes métricas para obtener una descripción del flujo interactivo.
<b>Eye tracking</b> Se monitorea a través de cámaras el movimiento ocular del usuario, se rastrean las zonas en las que el ojo es atraído con más frecuencia, o en las que se mantiene más tiempo en alerta, se combina con pruebas donde se le solicita al usuario que realice una tarea específica y poder analizarla.		
<b>Técnicas de Mapeo Conceptual</b>	<b>Mapeo semántico cognitivo:</b> Buscan comprender la clasificación más eficiente de la información por parte del usuario.	<b>Card sorting:</b> Técnica que trabaja con tarjetas en la que solicita a un grupo de control que describa y relacione conceptos para intentar extraer su modelo mental semántico, sirve para clasificar, ordenar contenido y diseñar la funcionalidad en un producto
		<b>Treejack:</b> Parecido al Card Sorting, aquí los participantes categorizan conceptos a través de taxonomías, sirve para resolver problemas de navegación por medio de árboles de contenido.
	<b>Diagramas de interacción</b> Define como se organizan y relacionan las pantallas que forman el sistema y que correspondan a las acciones del usuario.	<b>Árboles de Contenido:</b> Visión general del sistema jerárquico.
		<b>Secuencias del estado:</b> Cambios de la interfaz en respuesta a las acciones del usuario.
		<b>Embudos de Conversión:</b> Flujos secuenciales de interacción, miden el ratio del usuario que navega de una página a otra o la abandona en el proceso, permite visualizar cuáles son los principales problemas que está teniendo un producto con la navegación.
		<b>Wireframes:</b> Prototipos que simulan el aspecto del comportamiento interactivo del producto final, esquematizaciones de la interfaz que muestran la distribución básica de los componentes en pantalla, son emuladores o borradores interactivos de un sistema.
	<b>Storyboards:</b> Representa la interacción mediante ilustraciones narrativas, añadiendo situaciones, ambientes, necesidades, motivaciones o interacciones sociales, son útiles para comunicar al equipo de trabajo la intención del producto final.	
<b>Pruebas de Usabilidad</b>	<b>Pruebas con usuarios:</b> Test de usabilidad que pone a prueba el sistema con expertos y/o usuarios reales, observando como usan el producto y analizando los	<b>Inspección:</b> Especialistas examinan y dan su opinión sobre usabilidad de la interfaz.
		<b>Evaluación heurística:</b> Método más difundido basado en el conocimiento de un Sistema digital, que determina los principios básicos de interacción, en el que un grupo de expertos inspeccionan y evalúan de forma independiente el producto, con base a heurísticas o principios de diseño, en este método no se toma en cuenta a los usuarios, y suele ser antes de las pruebas de ensayo.
		<b>Ensayo:</b> Un grupo representativo de usuarios ejecuta una serie de tareas y los evaluadores analizan como la interfaz facilita o dificulta

	problemas que se encuentran.	<p>la acción, estos métodos incluyen protocolos de Talking Aloud (actividades a Voz alta), medición de rendimiento, etc.</p> <p><b>Pruebas A/B:</b> Busca detectar problemas de usabilidad, a través de selecciones empíricas de una serie de configuraciones de diseño conocida como Pruebas A/B, útil para medir las variaciones formales del diseño entre solo dos opciones.</p> <p><b>Pruebas multivariable:</b> Parecida a la Prueba A/B pero con múltiples variantes, en las que se busca cual es la opción que mas persuade al usuario en la toma de decisiones.</p>
<p><b>Investigación</b> Investigación sobre gustos, rechazos, necesidades y comprensión del Sistema por el usuario, dialogando con ellos y observándoles mientras hacen uso del producto; observaciones de campo, grupos de estudio, entrevistas, registro de uso real, etc.</p>	<p><b>Encuestas</b> Los usuarios aportan valor sobre sus necesidades, conocimientos, deseos, motivaciones, valores, satisfacciones o experiencias, aporta gran valor conocer las condiciones demográficas, tecnológicas, necesidades y hábitos, de satisfacción, preferencias y deseos.</p> <p><b>Entrevistas</b> Método cualitativo de primera mano que busca conocer las experiencias, opiniones, actitudes y percepciones del entrevistado.</p>	
<p><b>Creación de Personas</b> Se crean perfiles del usuario añadiéndole atributos de datos obtenidos a partir de sondeos y observación, se les conceptualiza como "personas", que son usuarios ficticios que representan patrones de conducta, motivaciones y metas que conseguir, se pueden obtener los siguientes conceptos complementarios</p>	<p><b>Escenarios y tareas:</b> Vinculan las metas que el usuario quiere conseguir, ubicándolos en un contexto simulado, pero apegado a la realidad particular del usuario, ahí se pone en contacto con el sistema que se va a evaluar.</p> <p><b>Personajes:</b> Se conceptualiza al usuario para que sea tangible y manejable, se refiere usuarios arquetípicos, por descripción de su comportamiento, modos de vida, necesidades y apegos posibles al producto.</p> <p><b>Storytelling:</b> Se construye una narrativa que dé lugar a posibles soluciones de diseño utilizando el personaje, escenario y la tarea, enmarcándola con posibles patrones narrativos secuenciales como la introducción, donde se le presenta un problema al usuario, nudo en donde interactúa con las herramientas para resolver el problema y el desenlace donde logra realizar la tarea o no la consigue.</p> <p><b>Mapas de experiencias:</b> Expresa la experiencia a través de secuencias temporales de interacción, representando emociones, valores y reacciones hacia el producto en el momento de la interacción.</p>	
<p><b>Etnografía digital</b> Método heredado de las ciencias sociales, su objetivo es entender de forma completa como el usuario se relaciona con la tecnología digital, observando sus actividades diarias, por lo tanto su principal herramienta es la observación de comportamientos y modos de vida tanto en la realidad como en la actividad virtual.</p>		
<p><b>Semiótica interactiva</b> Busca la interpretación de cómo el usuario crea sentido a través de la interacción con los objetos, analizando como crean significado las representaciones icónicas y lingüísticas dentro de la interfaz, y como el usuario al apropiarse de ellos entabla relaciones significativas con su experiencia cognitiva.</p>		

Los métodos de investigación, análisis y prueba de interacción reflejan su naturaleza interdisciplinaria, ya que dentro del proceso de diseño de un producto digital se involucran pruebas lógicas de medición ingenieril, pruebas cognitivas, estudios sociales o análisis comunicativos, como representaciones simbólicas, y diagramáticas.

## Ejemplos de técnicas de diseño de interacción y experiencia de usuario



Fig. 18 Diagramas de interacción (UX Booth, 2018a)



Fig. 19. Secuencias de estado y Eye tracking (UX Booth, 2018b)

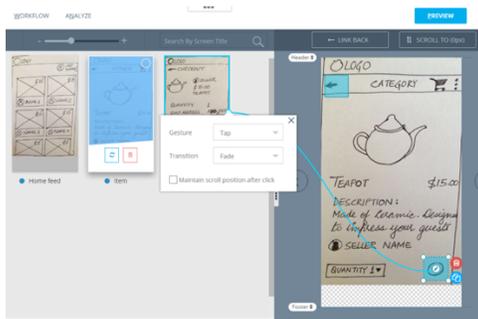


Fig. 20. Wireframes (UX Booth, 2018b)

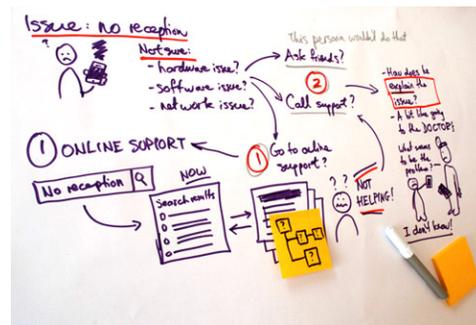


Fig. 21. Storyboards (Crothers, 2011)

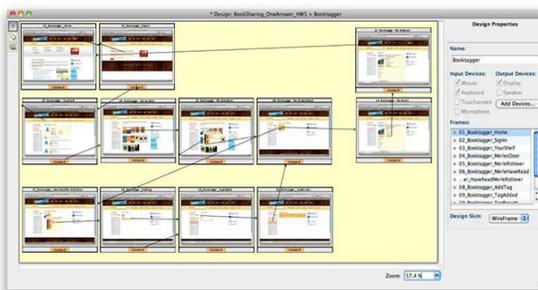


Fig. 22. Secuencias de estados con Cog Tool (Bonnie, 2018)

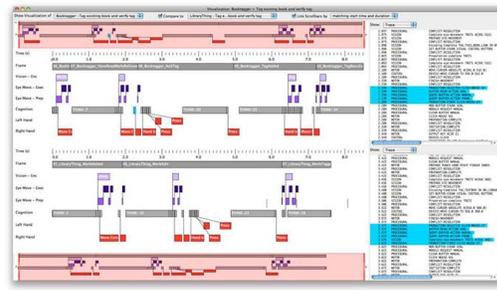


Fig. 23. Mapeo semántico con Cog Tool (Bonnie, 2018)

El paradigma del diseño de interacción computacional ha avanzado considerablemente durante más de tres décadas de desarrollo que las tendencias formales del diseño de interfaz y las teorías de la interacción en conjunto han ido sintetizando pautas que se han adoptado como buenas prácticas de diseño, volviéndose útiles en un mercado tecnológico que exige tiempos cada vez más ajustados en el desarrollo de productos.

La misma industria de software se encarga de estudiar estas pautas y capturarlas creando patrones de diseño para el creciente número de desarrolladores, se pueden consultar en sus sitios como Design and code UWP apps<sup>6</sup> de Windows, Macintosh Human Interface Guidelines<sup>7</sup> o el Android guidelines development<sup>8</sup>, funcionan para consistencia y homogeneidad en los diversos sistemas operativos, el diseñador debe entender esta documentación para crear la interfaz bajo esos lineamientos.

Los patrones son comportamientos y estructuras ya probados para la funcionalidad y la estética de la interfaz, aplicando buenas prácticas que debieran funcionar sin importar la plataforma, el sistema operativo o el dispositivo, respaldados por la idea de que la mente humana no cambia en sus procesos de percepción y atención lo que da fundamento a ciertos principios de diseño validados por la constante práctica (Tidwell, 2011).

El uso de guías y patrones además responden a la cultura informática de reusar y replicar elementos funcionales y casos de éxito, la cultura de compartir, construir a partir del trabajo colaborativo, y al diseño modular de basado en conjugar componentes funcionales.

El autor Lal Rajesh (Lal, 2013) categoriza las prácticas más relevantes de acuerdo al soporte de la interfaz como el Software de Escritorio, la Navegación web y la interfaz móvil (*tabla 6*), este solamente es un ejemplo de la cantidad de guías y libros que resumen metódicamente lo que la industria de la tecnología de computo e informática han aplicado con resultados que se reflejan en los dispositivos que se encuentran al alcance, además permite ejemplificar los conceptos más usados del diseño de interfaz e interacción aplicados en la práctica.

<b>Tabla 6. Tipología de la interfaz y sus prácticas de diseño más comunes. Basado en las categorías de Lal Rajesh (Lal, 2013)</b>		
<b>Tipo de Interfaz</b>	<b>Prácticas en el diseño de la interfaz</b>	<b>Ejemplos de la interfaz</b>
<b>Software de Escritorio</b> Se encuentra generalmente en la computadora personal o portátil, incorporó la metáfora del escritorio, y ha continuado así, aun en sus	Diseñar el flujo adecuado de la información. El uso de la metáfora de escritorio, incorporando el uso de objetos de manipulación directa. El diseño visual debe ser consistente. Información debe ser legibilidad para	Esta interfaz desde la línea de comandos hasta el sistema actual de escritorio por medio de ventanas dinámicas.

<sup>6</sup> <https://docs.microsoft.com/windows/uwp/design/downloads/>

<sup>7</sup> [http://interface.free.fr/Archives/Apple\\_HIGuidelines.pdf](http://interface.free.fr/Archives/Apple_HIGuidelines.pdf)

<sup>8</sup> <https://developer.android.com/guide/>

<p>actualizaciones mantiene la esencia de espacio de trabajo, buscando mantener la consistencia en favor de la Usabilidad.</p>	<p>trabajar, de preferencia en grandes pantallas. Actuar como set de herramientas, que permitan operar, configurar, personalizar y monitorear el equipo. Ofrece la opción de gestionar, guardar y recuperar la información de forma eficiente. Accesible para todas las personas. Permite realizar varias tareas al mismo tiempo.</p>	<p>Toma en cuenta a los Sistemas Operativos y a todo el software de aplicación; reproductores y editores de audio y video, editores de texto, utilidades específicas, gestores de información, aplicaciones estadísticas, etc.</p>
<p><b>Interfaz Web</b> Son los medios y herramientas que permiten navegar por internet, han ido cambiando rápidamente debido a la exigencia de mayor velocidad en la visualización, protocolos gráficos y de intercambio de información, contenidos más dinámicos y actualización tecnológica</p>	<p>Se centra en la navegación entre diferentes tipos de contenido. Prioriza la rapidez del acceso a información en línea. Posibilitar el acceso a través de distintos sistemas y plataformas. Retroalimentación efectiva en caso de fallos de conexión. Consistencia visual acorde a las tendencias web, que facilita reconocer la interfaz. Contenido dinámico. Evitar el uso excesivo de la publicidad. Dar opciones al usuario de compartir su experiencia de navegación, lo más posible. Ofrecer seguridad en las acciones que realiza el usuario y proveer opciones de privacidad.</p>	<p>Se refiere principalmente a los navegadores web, las páginas web que a su vez involucran distintas formas de ofrecer contenido desde los blogs, foros, tiendas en línea, servicios de música y video streaming, canales de noticias, servicios de alojamiento en la nube (cloud), manejo de servicios online, juegos en línea, redes sociales, correo electrónico, administración de contenido web.</p>
<p><b>Interfaz Móvil</b> Responde a la tendencia a llevar la computadora a un nivel más personal, portátil e interconectado, incorpora elementos de la metáfora de escritorio como la manipulación directa y gestión de los objetos, a la vez que busca los elementos que hacen posible la comunicación entre usuarios y dispositivos en casi todo momento.</p>	<p>La funcionalidad debe ser simple, clara y rápida. Dar opciones en todo momento para compartir y socializar en redes sociales. Lo visual debe ser consistente y acorde a las tendencias web. Optimizar la información; Más significativa con la menor cantidad de datos. Permitir acciones fuera de línea. Legibilidad optimizada para diversas pantallas. Informar claramente sobre los costos de uso. Ofrecer seguridad y protección de la privacidad. Aprovecha los sensores móviles para una experiencia mas contextualizada.</p>	<p>Involucra a los Sistemas Operativos y Apps móviles: Informativas, juegos, editores de fotografía, video, audio, texto, herramientas, lectores, servicios, navegadores, redes sociales, geo localizadores, mensajería instantánea, llamadas de voz, video llamadas, etc.</p>

En resumen puede observarse como el paradigma en la interacción con los dispositivos digitales es el resultado de tres décadas de desarrollo computacional, su masificación comercial y aceptación por parte de la cultura que cada vez los adopta más naturalmente, los patrones y guías de diseño interactivo reflejan una lenguaje creado por una cultura digital.

Se puede ver que estas guías llevan implícito el enfoque cognitivo de procesamiento de información y la usabilidad , lo que es cuestionable es que reducen al usuario a ser solo un procesador de símbolos, dejando fuera aspectos humanos como la afectividad, el contexto, la cultura, etc. que finalmente hacen a la interacción significativa para distintos usuarios con diferentes motivaciones, contextos y experiencias.

El debe considerar además que la cognición tiene una capacidad limitada para procesar la información (Norman & Bobrow, 1975) y existen diferencias particulares entre las personas, que lo hace un proceso informático variable; bajo capacidades memorísticas, experiencias diversas, competencias de uso, formas de aprehensión, etc., estos modelos son rígidos al intentar describir patrones de comportamiento.

Se debe además tomar en cuenta además que la usabilidad no basta para crear un buen producto o servicio interactivo, el factor humano y la experiencia, se vuelven necesarios para complementar estos métodos lógicos con herramientas de las ciencias sociales y las humanidades, que aunque están contemplados en los métodos de desarrollo y análisis, no son factibles ya que requieren tiempos de investigación y análisis que la industria no puede llevar a cabo porque esta determinada por un ritmo de mercado demasiado acelerado.

En Resumen, el acto interactivo es un fenómeno dialógico entre el ser humano y las cosas, donde el trabajo del diseño resulta en ser el principal mediador entre estos dos actores al crear las condiciones mediante la proyección de prótesis humanas o interfaces.

La interfaz será lo que guíe al usuario al uso a través de los objetos usando indicios culturales que posee la sociedad, lo material y la naturaleza, en donde cada nueva propuesta de diseño tiene la posibilidad de crear nuevos indicios interactivos que se insertan en la cultura.

El diseño de interacción surge formalmente ante la necesidad de no poder comprender de forma natural a los equipos computacionales y electrónicos que van separándose de las herramientas más corporales y orgánicas, se comienza intentando de explicar la comprensión humana de las cosas a partir de las ciencias cognitivas y la teoría de la información.

Las ciencias cognitivas influyeron a que se creara la rama de la ergonomía cognitiva como estudio pragmático de la interacción donde se involucran las representaciones de los modelos mentales y la interpretación de signos perceptivos, donde el lenguaje, las metáforas y la sintaxis visuales tienen una relación directa.

Se asume que el ser humano no responde a sus acciones de forma totalmente racional, sino que involucra repercute considerablemente su percepción personal, como el concepto de affordance lo sugiere. De ahí que se considere que los modelos mentales, nacen estados perceptivos, y se vuelve útiles para interpretar el uso de las cosas.

El diseñador por consiguiente busca tender puentes perceptivos a través del producto para que el usuario identifique la interacción, por ello la disciplina se ha nutrido de estas teóricas para crear entornos visuales dentro de la computación, partiendo de los modelos, guiones o marcos de la mente.

La disciplina de diseño de interfaz e interacción son dos áreas que se nutren entre si pero que tienen diferencias, siendo la primera a toda la apariencia perceptible a un primer acercamiento y la interacción a todas las sutilezas que ocurren al actuar

con determinado objeto o sistema, todo lo que reactivo, responde y dialoga con el usuario a partir de sus acciones.

Ha existido un largo recorrido desde el comienzo de la industria informática, que ha construido ciertos paradigmas en el diseño de interacción al que se adhieren todos los desarrolladores, desde tendencias visuales, reglas perceptivas, guías de funcionalidad y accesibilidad, en total la síntesis de las buenas prácticas del diseño interactivo.

Sin embargo al volverse los dispositivos cada vez más intuitivos aspiran a ser interfaces invisibles, donde la sustitución próxima del teclado por interfaces orales y gestuales es un ejemplo de ello, y que para el diseño de producto se vuelve una carrera hacia la búsqueda de la interfaz ideal, que debe considerar la experiencia por la que transitan las personas al usar la tecnología.

En el capítulo siguiente se abordará el paradigma de la interacción móvil como punto de llegada de la miniaturización de la computación, y como ha cambiado la forma de considerar la interacción con los dispositivos, de una instrumental a una más comunicativa y cultural.

Además como esto ha coincidido con el concepto de experiencia de usuario, creado en un principio con fines marketing del producto, pero que ha sido atribuido como inseparable de los métodos de diseño interactivo como determinante para la su usabilidad, siendo un termino muy elástico que abarca a todo lo tangible e intangible que rodea usuario en el momento de interactuar.

## 2.- LA INTERACCIÓN MÓVIL Y LA EXPERIENCIA DE USUARIO

El concepto de experiencia de usuario responde a diversas inquietudes culturales de consumo, la tecnología de cómputo no ha estado exento de ello, este enfoque toma relevancia a partir del marketing, en la búsqueda en crear productos más amigables, placenteros y fácil de usar, sin embargo como se analizará más adelante involucra más aspectos que responde a un espíritu de la época.

El diseño industrial tomaba en cuenta la experiencia de usuario pero lo limitaba a los aspectos perceptivos y cognitivos relacionados a la usabilidad de una herramienta, sin embargo la cultura de la información y el paradigma de lo digital se ha expandido a una diversidad de productos que sobrepasan los fines utilitarios de las primeras máquinas.

En la actualidad proliferan dispositivos que no solamente resuelven problemas operativos de índole laboral o productiva, como fueron pensadas las primeras computadoras, sino que además se utilizan para fines recreativos, de socialización y comunicación.

En gran medida se debe a la innovación tecnológica que ha permitido la miniaturización, la portabilidad, interconectividad, sistemas sensibles al contexto, la infraestructura comunicativa, creando una cultura vertida a la información, a la cual se le han atribuido adjetivos como cultura de la información o sociedad del conocimiento y donde todo se fabrica a la medida del cómputo.

Las tecnologías emergentes y los tipos de contenidos modifican la interacción que se tiene con los dispositivos, teniendo a la movilidad como nueva variable en la interacción y que relaciona aspectos más cercanos a la vida inmediata y privada, volviéndose tecnología disponible en todo momento(Hooper & Berkman, 2012) .

Bill Moggridge (Moggridge, 2007) actualiza el concepto de Diseño de Interacción, definiéndolo como una actividad interdisciplinaria que tiene como fin diseñar los aspectos subjetivos y cualitativos de todo lo relacionado con lo digital, satisfaciendo deseos y necesidades de la gente, haciendo productos que además de útiles, son deseables y accesibles, conjugando el desarrollo de software y el diseño de interfaz.

El diseño de interacción<sup>9</sup> por lo tanto ha cambiado sus estándares, enfocándose en el modo en que la tecnología de computo es llevada a la experiencia móvil, estos cambios se observan desplazados a la vida pública de las personas, nutriéndose en todo momento por relaciones personales, consumo de contenidos y necesidad de participación, originando nuevas formas de habitar, cooperar con los demás e interactuar con la tecnología (Amar, 2011).

Se puede asociar la tecnología móvil a la ampliación del concepto de experiencia de usuario, propiciando la autopercepción del usuario experto gracias a lo intuitivo y común que se ha vuelto su interfaz (Navarro Güere, García Jiménez, & Roel, 2013), esta ilusión es gracias a la distancia mínima corporal y cognitiva entre sujeto y objeto (interfaz osmótica), logrando un mayor apego e intimidad.

Es común que a los usuarios jóvenes se les denomine nativos digitales por esta interpretación social que se les considera competentes en el manejo de la tecnología, aunque también es posible que esta visión sea ilusoria, debido a que sólo es percibida y usada como un metamedium más que un artefacto instrumental que exige precisión en su manejo.

Por ello es importante observar el concepto de experiencia de usuario que aspira a capturar todas las expresiones no instrumentales que están involucradas al interactuar con un producto y que complementan los métodos de diseño interactivo, valorando las características personales y situacionales donde se encuentra expuesto el usuario.

## **2.1.- Interacción Móvil**

Los dispositivos móviles son todos los equipos portables que permiten el acceso inmediato a contenidos y servicios que se vuelven sensibles al contexto y la situación (Aguado, Feijóo González, & Martínez Martínez, 2013), hacer que estos dispositivos se adapten y sirvan a los propósitos de los usuarios es el gran reto para el diseño de interacción (Kjeldskov, 2017).

---

<sup>9</sup> En general todas las disciplinas que involucren la creación de productos o servicios como el diseño industrial, diseño gráfico, los medios, el marketing y la ingeniería, que más bien debería englobarse hacia el concepto de Diseño de Producto, no obstante para tener consistencia en el texto, se seguirá enfocando sobre el diseño de interacción.

La computación móvil es un campo de estudio que comenzó con preocupaciones de carácter técnico, con la aspiración de crear computadoras cada vez más pequeñas y accesibles a todos los consumidores (Atkinson, 2005), esta tecnología portable es el resultado de esta ambición comercial. Es así que se han ido adoptando los tópicos sobre funcionalidad usabilidad y experiencia de usuario, integrándolo a las actividades cotidianas de los usuarios, dejando atrás los fines productivos de las computadoras personales, por actividades más personales, de socialización y recreativas.

Marcado por la innovación y el incremento exponencial de la tecnología se ha perfeccionado y expandido a tal grado sobre el cual giran en la actualidad las empresas de mayor crecimiento económico, por ejemplo el mercado de dispositivos y apps lo comparten Apple y Samsung, en cuanto a servicios web lo domina Google y Microsoft, el cuanto al manejo de información y publicidad Facebook no da tregua a sus competidores e incluso los fagocita si ve oportunidad, y en las empresas de servicios son Amazon y PayPal los actores principal, además de las empresas emergentes que están ascendiendo rápidamente como Uber, Airbnb y PayPal.

Para comprender como el fenómeno de la computación móvil, el autor Jesper Kjeldskov (Kjeldskov, 2017) propone observar su evolución a través siete periodos, no precisamente secuenciales, pero que se caracterizan por su enfoque tecnológico, la tendencia en la interacción y la adopción cultural de uso por parte de los usuarios:

- Portabilidad
- Miniaturización
- Convergencia
- Divergencia
- Apps
- Ecología móvil

Esta categorización es útil para ir comprendiendo el actual estado la interacción y la experiencia del usuario, para poder obtener conclusiones que sirvan para proponer un enfoque de diseño.

### 2.1.1.- Portabilidad

Etapa enfocada en reducir el tamaño del hardware para crear computadoras que fueran fácilmente de transportar, comienza desde la fabricación de la primer laptop a principios de 1980, inspirado en el concepto de Dynabook (*fig 24*) de Alan Kay (Kay, 1972) orientado al uso infantil, pero influyó a crear un modelo más general y comercial, cuyo resultado fue el GRiD Compass 1101 (*fig 25*) del tamaño de medio maletín de trabajo y con un rústico sistema operativo gráfico (Moggridge, 2007), fue usado por la NASA, el ejército y el gobierno de Estados Unidos.



Fig. 24. Dynabook (Duntemanns, 2008)



Fig. 25. GRiD Compass 1101 (jmdo, 2008)

Sin embargo las primer computadoras portables en alcanzar éxito comercial fueron la Compaq Portable 1982 (*fig. 26*) y posteriormente la primer Tablet llamada GRiDpad 1988 (*fig 27*). En términos de diseño de interacción la GRiD Compass creó la forma de plegado que hasta la actualidad tienen las laptops.



Fig 26. Compaq Portable 1 (Garuti, 2005)



Fig 27. GRiDpad (Stengel, 2017)

### 2.1.2.- Miniaturización

Se trata adaptar los equipos a formas móviles y crear los factores que motiven al usuario a usar dispositivos en cualquier lugar y momento, fue en la década de 1990

que se alcanzó un tamaño considerable del hardware con posibilidad de salir al mercado ofrecido como dispositivo móvil, denominados PDA u organizadores móviles que podían manipularse y transportarse con facilidad, sin embargo no se consideraron un reemplazo de las computadoras personales.

Mientras que la laptop era una alternativa para hacer portable los documentos y programas de una computadora de escritorio, los PDA desarrollaron una nueva forma de interacción y aplicaciones pensadas en la movilidad del usuario. El primer PDA fue el Apple Newton 1992 (*fig 28*), posteriormente se popularizó la PalmPilot 1997 (*fig. 30*) y la iPAQ Pocket PC de Compaq 2000 (*fig 29*).



**Fig. 28. Apple Newton Computer (Patterson, 2007)**



**Fig. 29. iPAQ Pocket PC (Steinhoff, 2005)**



**Fig. 30. PalmPilot (Rama & Bolo, 2014)**

Los PDA introdujeron la pantalla táctil y el uso de una pluma (stylus) para su interacción, cambiando la forma de manipular los objetos directamente en pantalla como botones, aplicaciones, teclas de navegación o menús operativos, además incorporaba software de reconocimiento de escritura manual.

El aspecto físico se adopta un tamaño adecuado para ser manipulado por la mano del usuario, es conocida la anécdota de Jeff Hawkins (Bergman & Haitani, 2000), creador de la Palm, sobre como probó distintas medidas y formas con bloques de madera para dar con la forma física correcta.

Los PDA inspiraron nuevas características a las aplicaciones pensadas en dispositivos y usuarios con necesidades móviles, optimizadas para pantallas pequeñas, apareciendo las aplicaciones estándar de calendarios, contactos, bloc de notas y correo electrónico, propiciando la incorporación de diseño de interacción y experiencia de usuario para dispositivos, servicios y sistemas móviles.

### **2.1.3.- Conectividad**

Se enfoca en crear dispositivos y aplicaciones que permitieran a los usuarios estar comunicados mientras se encuentran en movimiento, si bien la red inalámbrica de comunicación fue patentada desde 1973 por Motorola, creando el concepto de teléfono móvil, fue hasta que se desarrolla la telefonía analógica 1G en 1980 como servicio de comunicación de voz, que comienza a invertir en infraestructura (Castellet & Feijóo, 2013) que hace factible el lanzamiento comercial del DynaTAC 8000X de 1983 (*Fig. 31*).

En la década de 1990, en paralelo con las privatizaciones del sector público<sup>10</sup>, se incorpora a una red digital global (Global System Mobile Communications GSM) aparece la primera evolución del móvil con los mensajes de texto (Short Message Service SMS), aprovechando la digitalización 2G, se comienza a dejar de ver solamente como un teléfono portable, ya que esta opción que ahora se ve muy básica fue fundamental para su rápida evolución.

EN 1995 ocurre la primera expansión de internet, aun no pensada como una red universal, sino una diversificación más de servicios particulares, sin embargo esta transformación digital del teléfono creó retos al diseño de interacción que tuvo que desarrollar interfaces para realizar llamadas, administrar contactos, calendarios,

---

<sup>10</sup> El análisis que Castellet hace es sobre la situación en España, pero la tendencia a privatizar los servicios públicos fue dándose en todo el mundo años antes o posteriores a 1990, reflejando un comportamiento similar en la evolución tecnológica, por ello se tomó pertinente dejar el dato.

manejo de texto y navegar por internet. Limitado a pantallas pequeñas de baja resolución, teclados de doce teclas numéricas y un panel pequeño de navegación. Nokia fue el que supo resolver más eficientemente la interacción móvil diseñando el Nokia3110 (*fig. 32*) simplificando la navegación a través de un conjunto de teclas (Navi-Key), posteriormente desarrollando tecnología T9 que facilitaba introducir texto para los SMS, incorporación de juegos, sonidos adaptables y cubiertas intercambiables que volvieron exitoso al modelo Nokia 3210 (*fig33*).



**Fig. 31. DynaTAC 8000X (Redrum0486, 2007)**



**Fig 32. Nokia 3110 ((DasReboot, 2008)**



**Fig. 33. Nokia 3210 (Sherool, 2005)**



**Fig. 34. Nokia 7110 (Falense, 2006)**

En 2000 aparece el 3G, gracias a la tecnología WAP (Wireless Application Protocol), y se apuesta por la potencialidad del internet móvil, esta incorporación a los teléfonos, permitió la navegar por páginas web sencillas y la oportunidad de visualizar el correo electrónico, el modelo Nokia 7110 (*fig. 34*) aprovechó esto y tuvo que implementar una rueda de navegación (Naviroller) para poder navegar por

medio de desplazamientos (scrolling) a través de las páginas web demasiado extensas.

Es a partir del 2008 que Apple toma el liderato del mercado de los dispositivos, con control férreo de las bases de datos de sus clientes, revolucionando las comunicaciones personales y su vinculación con el consumo de contenido.

#### 2.1.4.- Convergencia

Describe la integración de los primeros dispositivos móviles emergentes, como los Asistentes Digitales (PDA), con los teléfonos móviles, haciendo híbridos que podían integrar calendarios, agendas, blocs de notas, correo electrónico, fax, juegos y llamadas telefónicas, lo que comercialmente se nombró “teléfono inteligente” (Smartphone), de los cuales el primero en integrar estas diferentes funciones, sin teclado físico y con pantalla táctil fue el Simon de IBM 1992 (*fig. 35*).

El desarrollo del Smartphone creó nuevas necesidades que debía satisfacer diseño de interacción, como adaptar la forma física del dispositivo favoreciendo lo que el usuario necesitaba hacer, Blackberry (*fig. 36*) fue uno de ellos al dar una forma más amplia y curva al teléfono, incorporar además un teclado QWERTY similar al de las computadoras portátiles.



Fig. 35. IBM Simon (Bcos47, 2009)



Fig. 36. BlackBerry 5810 (BBC Tech, 2016)



**Fig 37. Nokia 9000 (Oldmobil, 2009)**

Una segunda etapa de la convergencia es la posibilidad de ejecutar contenidos audiovisuales como reproductores de música, cámaras fotográficas, recepción de televisión y radio, aunque el Smartphone se comercializaba hacia un usuario con necesidades profesionales y productivas, poco a poco fueron volviéndose atractivos para el entretenimiento y la socialización.

Un evento fundamental de la convergencia es la integración de la cámara (*fig 38*) al teléfono móvil (dos años después se vendieron más teléfonos que cámaras dejando fuera del mercado a empresas emblemáticas como Minolta y Konica) siendo de gran impacto en la sociedad y cultura móvil, creando en el usuario nuevas formas de relacionarse y expresarse gracias al intercambio de imágenes (Gye, 2007; Kindberg, Spasojevic, Fleck, & Sellen, 2005)



**Fig. 38. Nokia N90 (Benkay, 2006)**

Otra convergencia funcional importante es la posibilidad de escuchar música digital, ejemplo de ello es el Sony Ericsson W600 (2005) (*fig. 39*), y el Nokia N-Gage (*fig 40*) con apariencia física diseñada para el aprovechamiento de videojuegos.



Fig 39. Nokia N-Gage (J-P Kärnä, 2004)



Fig 40. Sony Ericsson W600 (Lundin, 2006)

Estos nuevos modelos de interacción asentaron las bases para una nueva aspiración en experiencia del usuario, siendo proporcionalmente relacionada a la oferta de actividades posibles de realizar con un dispositivo móvil.

### 2.1.5.- Divergencia

En contraste a la convergencia, la divergencia promueve dispositivos con funciones especializadas para acciones muy específicas, en lugar de poseer demasiadas funciones muy generales, de baja calidad y que no cumplen con su propósito de forma satisfactoria (Bergman, 2000; Buxton, 2001). Apostar por herramientas especializadas se trata de optimizar la funcionalidad, considera que la experiencia del usuario es inversamente proporcional a la funcionalidad de los dispositivos móviles bajo la consigna “menos es mas”(Murphy, Kjeldskov, Howard, Shanks, & Hartnell-Young, 2005).

El surgimiento de dispositivos móviles de un solo propósito, denominados gadgets en algún momento, se dio al comienzo de la década del 2000; reproductores de música y de video, GPS, videojuegos, podómetros, etc., pero el dispositivo que revolucionó la forma interacción fue el iPod de Apple en 2001 (*fig. 41*), no fue precisamente el primer reproductor de audio pero su interfaz intuitiva y la creación de una tienda virtual cambio la forma de consumo y hábitos del usuario.



**Fig 41. Apple iPod Classic 160 GB Silver (Apple Inc., 2018a)**

### **2.1.6.- Apps**

La convergencia funcional en el teléfono inteligente, el desarrollo de la infraestructura de las telecomunicaciones y el incremento de la velocidad en la conexión inalámbrica, hacen posible que se desarrolle el iPhone en 2007 (*fig 42*), replanteando completamente el interacción móvil.

El acierto de la interfaz de iPhone describe muy bien la unión de los componentes físicos con los digitales; introdujo la pantalla multitáctil con alta resolución que permitía la detección e interpretación gestual como el arrastre (*swiping*) y deslizamiento de ambos dedos (*pinching*), ampliando las posibilidades de interacción. Su apariencia visual permitía una navegación mas amplia y profunda a través de jerarquías de iconos y menús. Además incorporó sensores contextuales, como GPS y giroscopios, haciendo que el dispositivo respondiera a las condiciones de orientación y permitiendo el uso de la geolocalización. Todo esto en suma creó una una experiencia de usuario mas fluida, estética, mas sencilla y disfrutable.



**Fig. 42. iPhone 1G (Apple Inc., 2016)**

El Sistema Operativo del iPhone, en conjunto con la calidad de sus aplicaciones nativas permitían interactuar al usuario con los contenidos, optimizando la experiencia en la navegación web igualando o superando a los navegadores de las computadoras, optando cada vez más los usuarios por este medio móvil, y adoptándolo como su puerta principal de acceso a internet.

El iPhone fija el estándar del teléfono Inteligente, popularizando la red 3G, y haciendo evidente que no se requería una aplicación exitosa o un dispositivo con capacidades de trabajo profesional, sino que bastaba con mejorar la experiencia de navegación el medio de la interfaz móvil (Castellet, 2012), el acierto de iPhone es colocar toda la web en el bolsillo del usuario (Tidwell, 2011).

El concepto de app proviene de la contracción de software de aplicación, va más allá de ser una utilidad o herramienta de propósito particular, debido a que integra contenido que le brinda un potencial de expresión y socialización, la interacción aquí se transforma en un depósito y punto de partida para la información, las apps en conjunto con el iPhone son el resultado una década de investigación y desarrollo.

Posteriormente en el 2011, Android se pondría en la competencia al lanzar su Sistema Operativo de libre acceso, abriendo el mercado para desarrolladores de pequeños alcances hasta las grandes empresas, logrando acaparar el mercado de apps por su bajo costo y disponibilidad para la mayoría de la población.

Los modernos sistemas operativos se instauran como facilitadores de apps gratuitas o baratas que sirven a propósitos simples y particulares, en el año del 2012 Google comienza a adquirir su importancia gracias a la compra del Sistema Operativo Android creando una gigantesca infraestructura de servicios basados en la web y nuevas estrategias móviles (Banga & Weinhold, 2014), sus tecnologías de segmentación contextual y conductual, el desarrollo colaborativo y su tienda de aplicaciones, impulsó la denominada economía de las apps.

El sistema operativo libre de Android, ha permitido a gran cantidad de desarrolladores desde muy noveles como estudiantes hasta grandes empresas desarrollar apps que funcionan en la mayoría de los teléfonos móviles, tabletas y dispositivos portátiles, a diferencia de Apple que dicta unas reglas muy estrictas de desarrollo, es por ello que la interfaz de Android se encuentra disponible en una

gran diversidad de prestaciones, dispositivos, procesadores y configuraciones de hardware (Banga & Weinhold, 2014).

Las apps han redefinido la forma en como se percibe la computación, en el pasado consideradas enormes programas llenos de funciones complejas; navegadores, procesadores de texto, hojas de cálculo y que podían ser usados para multitud de tareas, ahora son pequeños programas con tareas mas especializadas que pueden trabajar en conjunto para producir cosas complejas, incluso contenido web posee sus propias aplicaciones internas, como Facebook o Instagram.

Todo esto generó una nueva cultura de internet, diferente a la pensada en la década de 1990, que involucra diversas formas que encontraron los usuarios para interactuar socialmente; Youtube, Twitter, Facebook, Instagram, WhatsApp, creando una compleja red social como pauta a seguir, en donde actualmente es imposible encontrar un producto que no posea una aspecto de comunidad.

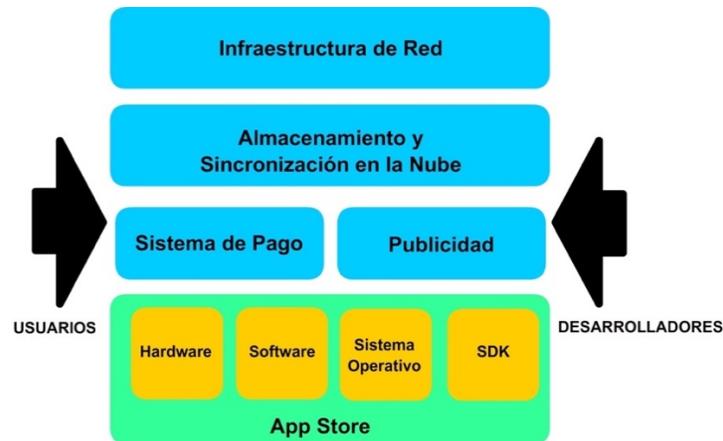
Las apps y los dispositivos han creado un mercado de la información que involucra a la computación móvil, donde los usuarios, los proveedores de servicios telefónicos<sup>11</sup>, la publicidad, servicios de almacenamiento, y los desarrolladores de Software<sup>12</sup> y Hardware<sup>13</sup> (*fig. 43*), volviéndose la interfaz móvil una una combinación entre producto y servicio que precisa ser actualizada y revisada periódicamente para no perder vigencia, involucrando diversos costos para el usuario.

---

<sup>11</sup> La conexión a internet es dependiente de los servicios de telefonía que poseen la infraestructura, incluso se ha abierto el mercado a diferentes proveedores para que los costos hayan disminuido, donde estar sin conexión disminuye mucho la experiencia interactiva.

<sup>12</sup> Los dominantes en el mercado en este momento es Apple y Google, quienes dictan las herramientas de desarrollo y el hardware que contendrán las apps.

<sup>13</sup> El mercado de dispositivos es abundante, donde domina una gran cantidad de fabricantes asiáticos y Apple.



**Fig. 43. Estructura característica de las plataformas móviles (Castellet & Feijóo, 2013)**

Bajo este esquema tecnológico y comercial los dispositivos móviles se vuelven inútiles sin este ecosistema de Apps y sus diversas interrelaciones, donde se puede considerar que las Apps en conjunto (*fig 44*) se han convertido en la interfaz (virtual) que los dispositivos móviles necesitan para tener la experiencia de navegación, y acceso a las diferentes expresiones que orbitan en la red; herramientas, contenidos, entretenimiento y socialización, volviéndose un paradigma de la interacción con cualquier dispositivo.



**Fig. 44. Aplicación es la interfaz entre Herramientas/Contenidos y los Usuarios (Castellet & Feijóo, 2013)**

La particularidad de combinar el consumo de contenido con actividades es una nueva posibilidad de interactuar que media entre el contenido y la ejecución (Aguado et al., 2013), con esta lógica se sustenta la actual popularidad de las redes sociales<sup>14</sup> que se vuelven muy atractivas porque además de la comunicación,

<sup>14</sup> Las redes sociales han sabido adaptarse a este tipo de comportamientos; Facebook, Instagram, Twitter, Snapchat, Youtube, WhatsApp, Messenger, en esencia apps comunicativas, pero que a la vez permiten crear o editar contenido.

integran esta habilidad para Actuar sobre el Contenido, dando una sensación de control y libertad al usuario.

Los contenidos se encuentran a merced de esta capacidad de actuar sobre ellos, entre más libertad de intervención mejor valorados son por el usuario, aunque muchas de estas acciones sólo se limiten a modos ordenamiento, filtración, calificación y gestión<sup>15</sup> de la información, donde la alteración del contenido o la estructura es inevitable, sin embargo a pesar de ser actividades que no generan productos nuevos, al reeditarlos crean nuevos discursos o los recontextualizan<sup>16</sup>.

A este de acciones y saberes es posible asignarles categorías semióticas que se presentan a través de los Saberes (lectura, escucha, contemplación) y el Hacer (funciones y operaciones) (Greimas, 1993), convirtiendo a la interacción un diálogo que emerge de las acciones. Es posible organizar una matriz conceptual (*fig 45*) que permita ubicar ejes de Herramienta/Comunicación con Lectura/ Acción Lúdica. Cada eje genera cuatro cuadrantes que definen las características de las apps, de acuerdo a su balance entre el Saber/Hacer:

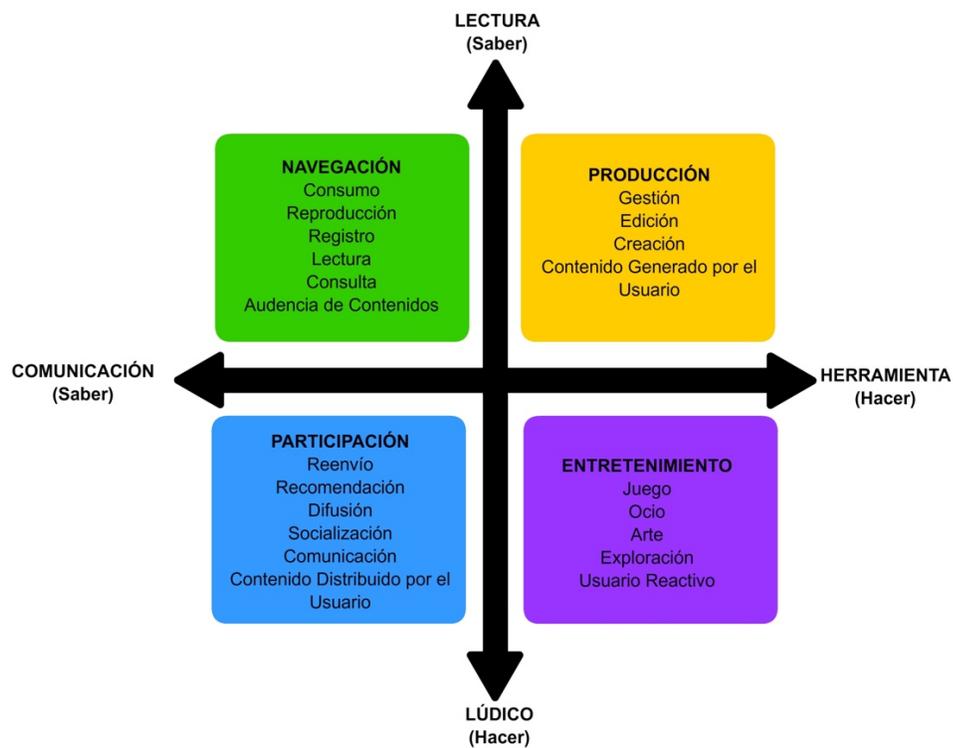
1. **Navegación:** Es donde el usuario actúa como audiencia consumiendo solamente contenidos, que en su sentido más básico es a través de la lectura de páginas web, con la interfaz como metamedium se puede considerar a los videos o la música nuevos canales por los que lee contenidos, al estar en el nivel Saber/Saber se encuentra en el grado más pasivo de interacción.
2. **Producción:** Se refiere al uso de la interfaz como herramienta, sin embargo estas cada vez involucran información que el usuario provee y espera, como en el caso de las geolocalizaciones o las ediciones de fotografías, por ello es conveniente su ubicación en el cuadrante Saber/Hacer.
3. **Participación:** En este cuadrante se encuentran las apps que facilitan la socialización, bajo este nuevo paradigma de las redes sociales, donde no sólo basta emitir mensajes, sino realizar expresiones que den sentido como compartir contenidos, reenviarlos, evaluar contenidos, replicar, etc. por ello se encuentra en el cuadrante del Hacer/Saber.
4. **Entretenimiento:** En este cuadrante, el usuario se encuentra en un grado lúdico y de experimentación, que le es permitido gracias a distintas clases de juegos e incluso apps de

---

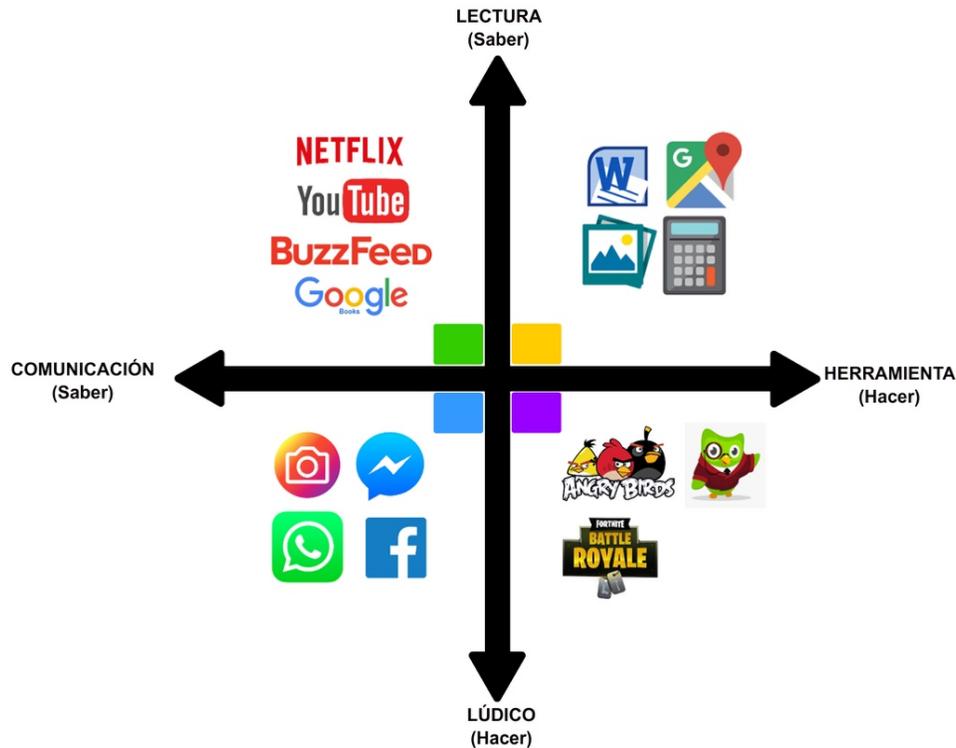
<sup>15</sup> Ejemplos de ellos son las apps de reproducción de contenidos y de lectura como Spotify, Dazzer, Itunes, Netflix, ClaroVideo, Amazon, Youtube, Google Books, E-Readers.

<sup>16</sup> La popularización del meme, que es una imagen resultado de yuxtaposiciones y referencias de muchos elementos culturales (ya fabricados) que la resignifican.

aprendizaje que buscan la cognición mediante la emoción lúdica, además aquí se ubicarían todos los productos de arte digital, donde el usuario explora y manipula el contenido, creando piezas únicas, se puede considerar como uno de los grados más altos de interacción, ya que todas las acciones del usuario tienen repercusión, por ello esta en el cuadrante Hacer/Hacer (fig. 46).

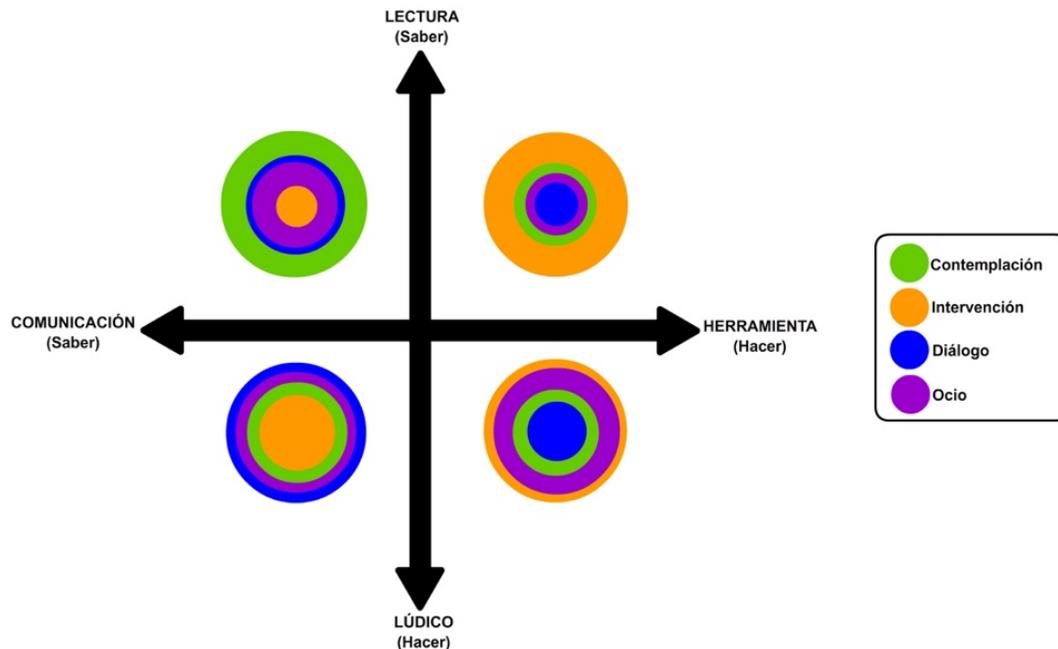


**Fig 45. Matriz conceptual para clasificar las Apps móviles con base a su relación Hacer/Saber**



**Fig. 46. Matriz de Apps móviles con base a su relación Hacer/Saber**

La participación del usuario se convierte en un producto en si misma (Noguera Vivo, 2013), volviéndose un canal de distribución de contenidos dependiente de las acciones que realiza con la interfaz, la información se transforma en una hibridación de instrumento-mensaje que es determinante al momento de diseñar la interacción. La matriz Hacer/Saber se vuelve pertinente para contemplar la articulación de las acciones dominantes (*fig. 47*) características de una aplicación, asumiendo que las Apps poseen distintos grados de acciones base al interactuar con contenidos, ya sea sólo contemplándolos de forma pasiva en forma de lectura, usándolos para dialogar entre usuarios o intervenirlos cuando puede modificarlos o influir en un el contenido de un producto, resignificándolo o recontextualizándolo.



**Fig 47. Ejemplo de una articulación de acciones dominantes por cada campo conceptual**

Los desarrolladores prefieren categorizar las apps de acuerdo a escenarios inspirados en episodio, actividades o intereses de la vida cotidiana: como la salud, alimentación, belleza e higiene, deportes, entretenimiento, aprendizaje, etc. donde buscan traducir situaciones de uso, más que describir una función particular.

Las redes sociales se han vuelto también imprescindibles para el dispositivo móvil, esto impulsa a que las apps y usuario se interrelacionen nutriéndose culturalmente través de sus acciones, los fenómenos como Facebook, Twitter, Instagram, WhatsApp, sobrepasan la sentido del software. Estas redes han logrado crear marcas transversales, multiplataforma, generadoras de contenidos propios y con flexibilidad de adoptar los de otros (Noguera Vivo, 2013).

Las experiencias cotidianas de la vida son aprovechadas por las industrias, invitando a los usuarios a contribuir la construcción de la sociedad en red almacenándolas, editándolas y compartiéndolas en sus plataformas, donde la dinámica es conseguir reacciones (likes, visitas, replicaciones, reproducciones, etc.) por parte de los otros. Sus usuarios son los mayores creadores de contenido traduciendo esta participación en producto informacional.

El diseño de interacción basado en sitios web no ofrecen la misma experiencia que las apps nativas, pero siguen siendo frecuentadas, sus ventajas, para los

diseñadores, es que sólo diseñan un solo producto, con la posibilidad de ser visto en cualquier dispositivo sin restricción de hardware o software, sin embargo aun no existe una consistencia real entre los distintos navegadores visualizar la información y ofrecer una funcionalidad uniforme, lo que restringe su uso.

Si se logra establecer un estándar que permita crear productos que no discrepen entre los distintos navegadores se vuelve prometedor para un futuro donde es posible que el cómputo se haga en la nube (cloud) delegando funciones más específicas a las apps nativas del dispositivo.

El actual usuario promedio no tiene paciencia para sentarse y aprender a usar una app por medio de tutoriales o menús de ayuda, la competencia tecnológica adquirida por los usuarios ha cambiado a tal grado que la interfaz debe adaptarse a ellos, hace quince años era necesario leer un libro de más de cien paginas para utilizar un programa, actualmente eso es impensable. El usuario espera una aplicación consistente y confiable, sin cuestionarse como funciona por si misma, sino que conviva armónicamente entre toda su ecosistema digital.

La evolución es consecuencia de la expansión del conocimiento y la familiaridad de uso, la experiencia común, lo que hace necesaria instrucciones generales de uso, creando interfaces mas simplificadas y claras y directas. El diseño de interacción móvil, por lo tanto debe pensar en la sensación de una aplicación que este al alcance de la mano en todo momento y como responde a información que contiene haciéndola útil para el usuario (Banga & Weinhold, 2014).

### **2.1.7.- Ecosistema Digital**

Un fenómeno emergente que responde a la interrelación tecnológica guiada a penetrar todos los aspectos de la vida cotidiana por medio de dispositivos móviles es el ecosistema digital. Es gracias a que la interacción va perdiendo sus límites físicos, y en la actualidad se esta expandiendo a todo lo que posibilita la intercomunicación; tabletas, televisores, videojuegos, coches y en algunos electrodomésticos y accesorios de vestir.

Si el iPhone innovo la forma de interactuar, ha sido Google al integrarse con Android quien ha ido favoreciendo la ecología de medios, al ser un sistema operativo libre lo

han implementado una cantidad considerable de corporaciones en sus diversos dispositivos, esto en combinación con el crecimiento de la computación en la nube y los puntos de accesos a internet adquiere mayor peso la tecnología que puede ser portable y actuar como entidad autónoma, formando parte de un contexto y ecología de artefactos (Jung, Stolterman, Ryan, Thompson, & Siegel, 2008).



**Fig. 48. Esquema de Ecosistema Digital del Internet de las Cosas (Freepik, 2018)**

La interacción móvil aprovecha de esta tecnología disponible y las redes, para ir creando productos o servicios (*fig 48*) que respondan al momento correcto e identifiquen los contextos para actuar convenientemente (Jones & Marsden, 2006) , por lo tanto el diseño de interacción en la actualidad necesita facilitar a las personas la “orquestración” de todos sus dispositivos, contenido, para responder a un próximo ecosistema de dispositivos.

La investigación sobre el diseño de interacción deberá ser sobre esta dinámica de ecosistema digital (F. P. Miller, Vendome, & McBrewster, 2010) donde el dispositivo juega un papel fundamental para organizar recursos ubicuos, demandando una perspectiva holística, sensible al contexto, las situaciones y los factores de la experiencia humana, para poder encajar en su cultura y hábitat.

El contexto adquiere importancia, ya que es donde repercuten los factores tanto físicos como sociales de un entorno o espacio (McCullough, 2004), no solamente se trata del lugar, para el autor Dourish (Dourish, 2004) para la interacción contextualizada es esencial el comportamiento, los factores sociales y el ambiente,

es decir las actividades que realizan las personas en tiempo real y constantemente actualizándose.

Estudiar el contexto como parte de la interacción entre máquinas y usuarios no es algo nuevo, no obstante al principio estaban enfocados solo a optimizar los recursos de las máquinas al ser usadas por humanos, posteriormente con las ciencias cognitivas el contexto se limitaba a los espacios de trabajo, esta nueva perspectiva toma en cuenta que la compenetración y ubicuidad esparcida en la sociedad, desde el trabajo hasta el hogar, las acciones cotidianas y la cultura (Bødker, 2006).

El modelo contextual de Schmidt (Schmidt, Beigi, & Gellersen, 1999) considera dos categorías para definir un contexto; factores humanos: información sobre el usuario (perfil, emociones, etc.) el entorno social (presencia de otras personas, grupos, etc.), y las tareas del usuario (actividad actual, metas, etc.) en cuanto a los factores físicos consiste en la locación (absoluta y relativa posición, etc.) la infraestructura (recursos computacionales) y condiciones físicas (ruido, luz, etc.).

Los dispositivos informáticos al dejar de ser estacionarios precisan diseñarse bajo las categorías de lo humano, lo social y las condiciones físicas, donde actividades que les rodean son mas importantes y de mayor atención que la exigencia interactiva con estos equipos; caminar en un parque, socializar en una reunión, comer en restaurant, atender pacientes, dar clases, etc.

El contexto se vuelve elemental para definir y entender el significado e influencia de las personas con la tecnología, el diseño de interacción precisa obtener información del comportamiento humano inmerso en un sistema contextual, por esto se puede apoyar de la sociológica, antropológica, psicología y filosofía, para dar respuesta a los retos de usabilidad, interacción y experiencia de usuario.

La apariencia física del teléfono inteligente parece haber llegado a cierto equilibrio formal, existen pocos cambios al hardware o superficiales sobre los materiales, tamaño y acabados, donde el interés parece residir más en actualizar o mejorar la experiencia de navegación, visualización y la participación en las redes, el objetivo del diseño de interacción mueve al diseño servicios integrados a las aplicaciones móviles y a la ecología móvil donde la labor se centra en el contenido, las apps, el contexto y la experiencia.

## 2.2.- Diseño de Experiencia de Usuario

El siglo XX puede identificarse por el nacimiento de la cultura de consumo masivo, gracias a la innovación en los materiales, los procesos de manufactura, la globalización del mercado y cierta estabilidad en las economías globales, lo que favoreció a que transitaran una cantidad considerable de tendencias y filosofías sobre el diseño de productos, desde lo funcional, estético, semántico e ideológico, generando un deseo y capacidad de acumulación de cultura material sin precedentes en la historia.

Basta revisar la cantidad de productos inventados el siglo pasado, desde los más imprescindibles, sus aditamentos, hasta objetos fetiches con poca utilidad, la cantidad de empaques, envases, soportes para los medios, electrodomésticos y herramientas de diversa naturaleza para dar cuenta del gusto por el consumo material.

En la actualidad sucede un cambio de esta forma de consumir, si bien no es completamente radical se observa en las nuevas generaciones, influenciado este comportamiento sin duda por la reciente cultura ecológica de sustentabilidad, las recientes recesiones económicas, un orden global más palpable y el arribo de la tecnología móvil e internet.

Para los nuevos consumidores el valor de satisfacción se mide en las vivencias individuales, asocian la felicidad como un depósito de eventos positivos en su vida, que es llenado de vivencias, esta búsqueda de experiencias significativas rompe con el anterior modelo de consumo material, el sociólogo Gerhard Schulze (Schulze, 2005) nombra a este fenómeno Sociedad de la Experiencia.

El marketing es el principal propulsor de este nuevo enfoque buscando crear productos y servicios encauzados a satisfacer estas experiencias, no se trata sólo de innovación tecnológica, mejores procesos o servicios, sino de crear algo significativo para el consumidor. Bajo el termino “Experiencial Purchases” (Boven & Gilovich, 2003) se encuentran los eventos experienciales que se presentan en la actualidad en festivales de música, gastronómicos, deportivos, reuniones culturales o fiestas temáticas pero

Las Experiencial Purchases no estrictamente se encuentran situaciones singulares o lugares exóticos, sino también en los eventos de la vida cotidiana (Hassenzahl, s/f), como ir de compras, practicar deportes, las redes sociales, los videojuegos, etc.

El concepto de Experiencia de Usuario se ha definido como la percepción y respuesta de una persona a través del uso o anticipación de determinado sistema, producto o servicio (ISO, 2009). La experiencia parte de una acción concreta y efectiva en el uso, y no solo es la promesa que hace la publicidad (Hassan Montero, 2015), esto sólo lo logra un producto al ser aceptado por la sociedad y la cultura.

El diseño basado en la experiencia puede ser en un producto o servicio que sean materiales o digitales, donde se busca integrar la usabilidad, accesibilidad y utilidad (Antonelli, 2011), en el comportamiento de uso entrelazados a las vivencias que la gente tiene con ellos, para ello se analiza como se apropian de la interacción y la convierten en buenos recuerdos (Yukari Urasaki, 2017), estas tareas son llevadas a cabo dentro del proceso creativo de desarrollo:

1. **Diseño de Experiencia de Usuario:** Crean la interacción visual y el flujo en el comportamiento del producto.
2. **Investigación de la Experiencia de Usuario:** Analizan los problemas y patrones en los hábitos de consumo, así como las pruebas del producto con el usuario.
3. **Guionistas de experiencia de Usuario:** Deciden el lenguaje, tono y personalidad del producto

Mientras la interfaz es la parte formal y visual del producto, la experiencia de usuario se refiere a lo que sucede alrededor del producto (*fig. 49*), donde en primera instancia se encuentra el usuario, pero conlleva las intenciones, la competencia, contexto, cultura y situaciones, y en esta convergencia de uso es donde ocurre la interacción.



**Fig. 49. Esquema Interfaz de Usuario – Interacción – Experiencia de Usuario**

A estas interrelaciones de artefactos y el cuerpo, Patrick Jordan (Jordan, 2000) los denomina placeres o satisfacciones que tiene el usuario, y se encuentran distribuidas en cuatro dimensiones que pueden producirse y son determinantes para concretar un tipo de experiencia:

1. **Satisfacción física:** Relacionado al confort y aspecto sensorial.
2. **Satisfacción social:** Obtenido a través de los objetos como facilitadores de relaciones sociales.
3. **Satisfacción psicológico:** Relacionado con las demandas cognitivas frente al uso y satisfacción.
4. **Satisfacción ideológico:** Asociado a los valores e ideologías de las personas.

Como se puede observar la experiencia va más allá de lo tangible, y en muchos casos sucede de forma efímera, por lo que complica crear parámetros para ser medida.

Diseñar un producto interactivo no recae solo en lo estético y funcional (Royo, 2004), sino en lo trascendental de las experiencias, involucrando un conjunto de sensaciones y afectaciones que el usuario obtiene de la interfaz, Norman (Norman, 2012) reconoce además las emociones son fundamentales al momento de diseñar, debido a que estas influyen en el modo de percibir la usabilidad de un producto, se pueden concentrar en tres aspectos sobre como las personas se relacionan con el diseño:

1. **Diseño Visceral:** Obtenido por las apariencias y formas.
2. **Diseño Conductual:** Relacionado con el placer y la efectividad.

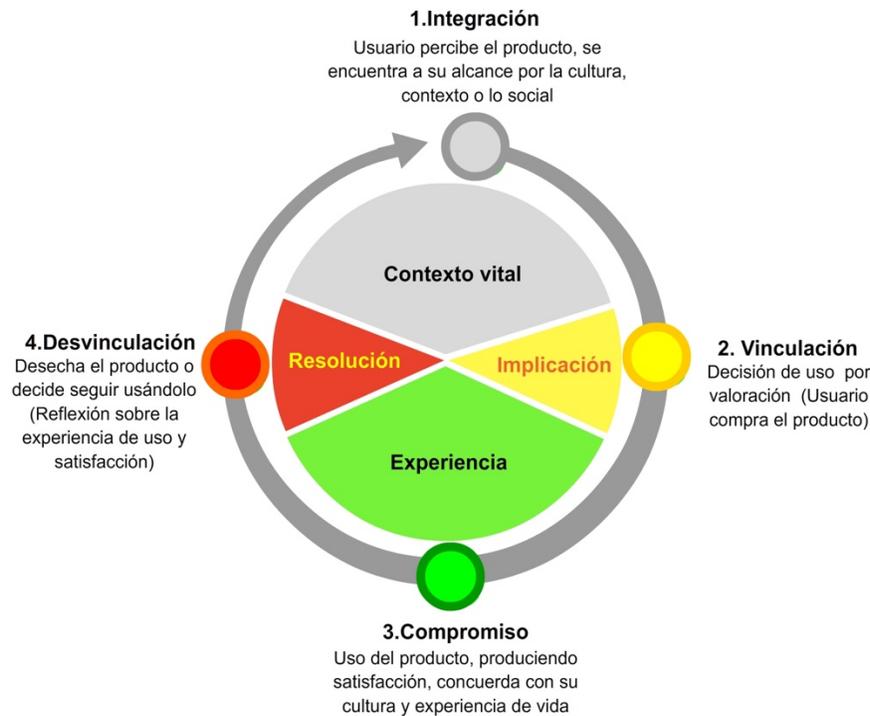
3. **Diseño Reflexivo:** Enfocado en la racionalización e intelectualización del producto.

El usuario no es un agente pasivo, sino que siempre se encuentra en la búsqueda de interactuar con productos, pero debe tomarse en cuenta que espera de ellos respuestas implícitas, es decir que cada vez más exige objetos de uso no pasivos, que mediante las experiencias de uso, detonen eventos que dan forma a lo vivido e influyen en su memoria, para el autor Jasper Jensen (Jensen, 2014) hay tres dimensiones al usar los productos, que logran crear esta experiencia significativa:

1. **Dimensión instrumental:** Al contacto tangible con los productos.
2. **Dimensión de uso:** Relacionado al flujo de acciones y el recuerdo.
3. **Dimensión Profunda:** Significativa a través del diseño.

Esto toma a consideración que en la actualidad las personas interactúan con dispositivos la mayor parte del tiempo de forma distraída, compartiendo su atención con otras actividades cotidianas, en este fluir de acciones no les impresionan de forma individual, sino que lo hacen en la totalidad de las secuencias de acciones que se vuelven significativas, generalmente asociadas a las emociones, relaciones o motivaciones que tienen gran peso experiencial y que suceden a su alrededor.

Los ciclos de experiencia (*fig. 50*) que vive el usuario (Press & Cooper, 2009), tienen relación directa en como encaja con su cultura, creando acuerdos culturales o promesas de satisfacción del producto, el cumplimiento de estas promesas determinará el logro de la experiencia y la decisión de continuar usándolo, es de observar que la relación promesa-cumplimiento es donde se vuelve relevante la experiencia de usuario



**Fig. 50. Ciclo de la experiencia de usuario con un producto**

Un ejemplo ilustrativo de la experiencia con un producto es lo que ha sucedido en un corto tiempo con la aparición de los lectores electrónicos (e-readers), que parecía el final del libro físico gracias a su portabilidad, comodidad y capacidad de llevar una gran cantidad de lecturas al alcance de la mano, sin embargo la interacción del con las páginas y la manipulación distractora parecieran la causa de no lograr sustituirlo, al libro físico que desaparece con la manipulación sin distracción a la lectura, actualmente las ventas de libros están recuperándose.

Esto hace ver que la experiencia de lectura no esta relacionada con el peso del libro, ni con la cantidad de almacenamiento de libros, es muy posible que el lector prefiera cargar un solo libro que le de una experiencia satisfactoria a los 1001 libros en su dispositivo sin conseguir leer uno solo, esta aceptación o rechazo tiene que ver con como realmente satisface la experiencia o aspiración cultural que quiere sustituir lo mismo sucede con los televisores en 3D e innumerables gadgets.

La satisfacción de la experiencia sólo es exitosa cuando el producto modifica la rutina de una persona por medio de su funcionamiento, en este sentido los nuevos productos digitales buscan expandir, complementar o sustituir experiencias de vida

cotidiana, rebasando la brecha artificial para incorporarse orgánicamente, omitiendo la sensación de falsedad (interfaz transparente).

Existe un enfoque del diseño de experiencias basado en el concepto de la narrativa, entendiendo que es una forma muy particular estructurar las experiencias y convertirlas en información. Para Whitney Quesenbery (Quesenbery & Brooks, 2010) se trata de comprender las historias cotidianas y los patrones hábitos en el comportamiento humano cuando se relacionan con algún producto, y como estas pueden influir en el diseño.

Los relatos personales permiten identificar las motivaciones que no pueden ser descritas profundamente por las pruebas estandarizadas, ya que muchas de las acciones no puede hacerlas explícitas el usuario al responder preguntas ni observadas mediante las pruebas de usabilidad.

Hacer uso del storyboard para visualizar una experiencia del usuario con el producto, permite presentar soluciones o mejoras sobre algún producto, mostrando sus beneficios al representar escenarios distintivos del contexto en el cual será usado el producto (Crothers, 2011), ya que ofrece una visión más amplia de producto en la vida real.

El estudio de la estructura de las religiones y mitos en muchas culturas han ido develando que conscientemente o no, todo mito o historia ha sido creado bajo la misma fórmula básica, para el autor Joseph Campbell (Campbell & Hernández, 2014) estos esquemas narrativos son trascendentales más allá de cualquier lenguaje.

Esto hace considerar que en el trasfondo de todos los relatos existe un patrón rítmico inconsciente, conocido como estructura narrativa (Inchauste, 2010), que la humanidad innatamente está programada para comprender y vincularse con ellos, con un fin social o afectivo, en donde todas las historias universales están hechas basándose en arquetipos narrativos que han evolucionado con la historia cultural.

Las estructuras narrativas se vuelven por lo tanto herramientas poderosas para comunicar ideas, un ejemplo de esta estructura es la técnica dramática de Gustav

Freytag (Freytag, 2015) que se realiza a través de actos clave para la narrativa:  
Exposición: Donde se presenta la información relevante.

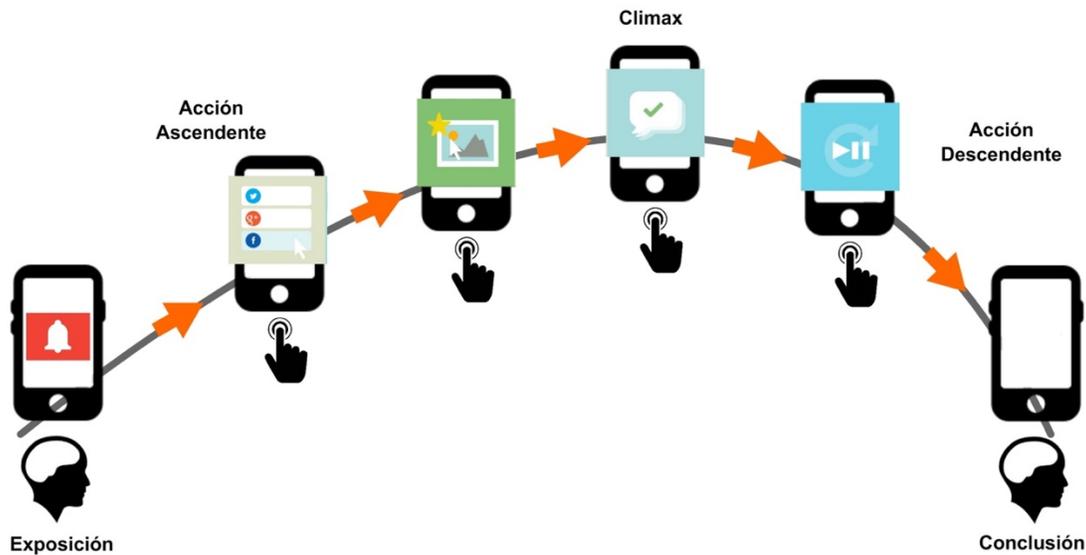
1. **Incidente:** El evento o decisión que provoca un inconveniente.
2. **Acción Ascendente:** Serie de eventos que encaminan hacia el punto de mayor interés.
3. **Crisis:** Punto donde el conflicto alcanza su más alta tensión y debe ser resuelto
4. **Clímax:** Es el momento decisivo o el giro sorpresivo a la situación
5. **Acción Descendente:** Donde las situaciones comienzan a recuperar su estado inicial o a cambiar a un nuevo estado de equilibrio.
6. **Desenlace:** Resolución del clímax y final de la historia.

En la actualidad, la cantidad de medios y tecnologías, hacen que la información se encuentra fragmentada haciendo más impersonal la comunicación y perdiendo gran calidad en la conexión emocional (Inchauste, 2010), es aquí donde el diseñador puede actuar como arquitecto de escenarios para un usuario protagonista de la interfaz.

De acuerdo a las definiciones de interfaz, estas dependen de su calidad en la conversación con el usuario, los patrones narrativos pueden ser claves para el éxito de la experiencia de usuario, inconscientemente el diseño centrado en el usuario, lo convierte en protagonista de su propia experiencia, en donde debe existir una aventura o reto y la figura un guía para esa aventura (Moses, 2017).

Para el diseño capturar la representación del héroe o agente, es útil para ofrecerle un “encuadre” a la persona o usuario de una experiencia construida, en servicio del rol de héroe en búsqueda de objetivos. Donde la narrativa no es solo ensamblar acciones de forma secuencial, sino representar a personas situadas en narraciones, tomando en cuenta lo que les interesa y como les afecta lo que sucede en su entorno (Doody, 2011), con la que pueda conectar una persona emocionalmente, encajando en estructuras narrativas.

Una forma que se ha sugerido es diseñar todos los puntos o estados de interacción en los productos digitales que puedan impactar significativamente en la experiencia de uso (Leech, 2018), la secuencia de estados se inicia desde la instalación de una aplicación, y se desarrolla durante con el uso hasta que deja de ser útil, para la autora Pimentel (Pimentel, 2018) esto es equiparable a una estructura narrativa entre usuario y dispositivo (*fig. 51*).



**Fig. 51. Metáfora de estados de interacción como curva narrativa<sup>17</sup>**

El comportamiento interactivo se puede expresar como una experiencia narrada por las acciones motivadas que operan a través de los modelos conceptuales del usuario (Dunne, 2006), integrando la percepción y cognición en un todo significativo. La experiencia por sería el resultado de un diálogo entre la persona y su mundo a través de las acciones subjetivas, holísticas y dinámicas que son narradas (Hassenzahl, Diefenbach, & Goritz, 2010).

La narración interactiva pensada como un proceso de “Punta a Punta” donde cada nodo de interacción es valioso, desde el primer contacto físico con el dispositivo hasta la satisfacción de uso que deja un buen recuerdo de la experiencia, de esta manera se pueden pensar en nuevas formas de a través de guiones de acción, para los diseñadores Gavin Allanwood y Peter Beare (Gavin Allanwood & Peter Beare, 2014) el diseño interactivo se parece a una guion de viaje donde el usuario debe cumplir tareas para alcanzar ciertos objetivos.

La experiencia en este caso se explica como un episodio temporal por el cual transitan acciones diversas (Kaptelinin & Nardi, 2006), en un flujo continuo, vinculando pensamientos, sentimientos y los espacios, pero que difícilmente puede describirse, no obstante este breve episodio que termina almacenándose en la

<sup>17</sup> Esquema construido usando íconos de Freepik (Freepik, 2015)

memoria, como recuerdos placenteros, en muchos casos difíciles de explicar por el mismo protagonista.

El autor Nathan Shedroff (Shedroff, 2001), propone una interesante metodología que busca oportunidades de diseño, estableciendo parámetros para analizar la experiencia en un producto, sistema o servicio, que se compone de seis dimensiones: Duración, Significancia, Amplitud, Activadores, Interacción e Intensidad. Aunque el autor no lo especifica, las dimensiones se corresponden con los atributos de una narración, ya que la experiencia se forma a través de la secuencialidad y la interacción que realiza con los objetos o detonadores durante ese lapso de tiempo, identificando un principio, un desarrollo donde se encuentra completamente inmerso en la experiencia, y una conclusión.

Estas dimensiones (*fig. 52*) en suma afectan la experiencia de las personas para crear sentido sobre lo que viven al interactuar con el producto, las cuales involucran el medio por el cual se está comunicando la experiencia, la frecuencia y la duración, y lo que activa la atención del usuario.



**Fig. 52. Dimensiones del diseño de Experiencias de Nathan Shedroff (Parra Duque, 2017)**

1. **DURACIÓN:** Considera el tiempo necesario para desarrollar las actividades, definiendo momentos clave que delimitan el conjunto de acciones de inicio a fin.

La duración comprende tres momentos:

- **Inicio de la experiencia**, determinado por la forma en que activa la atención del usuario (puede ser sutil o abrupta)
- **La inmersión** como momento intermedio donde las personas se comprometen con la experiencia, lapso temporal donde la atención es alta hacia la actividad.

- **La conclusión** es el como y cuando termina la experiencia (abrupta o sutil), aunque también se vuelve importante como retornan a su cotidianidad, y si es posible reiniciar la experiencia.
2. **INTENSIDAD:** Busca comprender si la experiencia es reflexiva (sin oportunidad de diseño), si es parte de lo cotidiano o la costumbre (donde hay una oportunidad de diseño por el compromiso del usuario) o y Obligatoria (donde la actividad del diseño es necesaria e imprescindible).
  3. **INTERACCION:** Permite valorar como el usuario percibe la actividad durante la experiencia, donde se identifican cuatro niveles:
    - **Estático:** La experiencia no cambia.
    - **Pasivo:** La experiencia cambia por el usuario.
    - **Activo:** La experiencia cambia en sin intervención del usuario.
    - **Interactivo:** La experiencia cambia como respuesta al usuario.
  4. **ACTIVADORES:** Espacio donde se diseña la experiencia, al colocar elementos alrededor del usuario, que funcionan como activadores sensoriales (música, voces, iluminación, imágenes, aromas, textos, etc. ) de la atención, además pueden ser conducidos a través de incluye además conceptos y símbolos reconocibles, que funcionan como puntos de contacto con el usuario.
  5. **AMPLITUD:** Determina por las cualidades que ofrece el producto o servicio que estará guiando la experiencia:
    - **Producto:** Es por lo que el usuario espera recibir a cambio de algo que este ofreciendo (capital, tiempo, atención, etc.).
    - **Servicio:** Son las actividades que solucionan problemas o satisfacen necesidades, generalmente intangibles del usuario.
    - **Canales:** Son los medios por los cuales se transmite la experiencia.
    - **Marca:** Aquí se reconocen los conceptos y valores de un producto o servicio: como el nombre de la organización, promoción, filosofía, estrategia, etc.
  6. **SIGNIFICANCIA:** Comprende la manera en como una persona logra valorar una experiencia, basada en cinco aspectos:
    - **Significado global:** Las personas evalúan la experiencia de acuerdo a sus valores particulares.
    - **Status/identidad:** Describe el deseo del usuario a identificarse con la marca (uno de los factores mas importantes determinantes en la experiencia).
    - **Emociones/estilo de vida:** Asociado a lo que el usuario busca sentir, es lo que motiva principalmente a involucrarse con la experiencia.
    - **Precio/valor:** Se refiere a valorar el costo económico de la experiencia con relación a la satisfacción.
    - **Función:** Valora la calidad de la experiencia de acuerdo al beneficio, ventajas o resolución sobre algún ámbito del usuario.

Los conceptos sobre la experiencia del usuario están fuertemente ligados a las tecnologías móviles que han generado un estado de ubicuidad y penetración que dan la sensación que la sociedad se ha rodeado más de dispositivos electrónicos que de humanos (Weiser, 1991), por lo tanto el diseño de interacción no se debe enfocar más a un sistema cerrado, estático y centrado en un solo usuario, sino encontrar la correlación significativas entre grupos de personas, tiempo, lugares, productos, dispositivos y servicios que emergen a través de la interacción.

La experiencia de la movilidad redescubre nuevas formas relación que los humanos encuentran con su hábitat y los demás, las redes, y en particular las tecnológicas, facilitan la creación de una nueva cultura basada en intercambios y la lógica de los contactos, donde la información cada vez nutre más a los productos y servicios, creando una forma de inteligencia distribuida entre individuos y dispositivos, y donde se pueden distinguir cinco características de este fenómeno:

1. **Información/Poder:** Aumento de competencias de uso y control de las situaciones, adaptabilidad de las necesidades y gustos:
  - Accesibilidad ampliada y sistemas que favorecen el autoaprendizaje, la información ya no esta añadida a los objetos sino que esta incorporada.
  - Información en tiempo real y útil para la predicción, hacen significativos los tiempos de espera.
  - Legibilidad y comprensión del estado de las situaciones.
  - Sistemas guiados y asistencia personal.
2. **Información/Software:** Objetos que funcionan con base a información y la progresiva desavenencia de materiales duros por los inteligentes.
3. **Información/Serendipia:** Contextos que propician el descubrimiento y contacto.
4. **Información/Cooperativa:** Promover la colaboración en la creación de contenido.
5. **Inteligencia Distribuida:** Aportación de información significativa que incrementa el conocimiento, y que parte de todos los miembros de la colectividad.

La integración de los medios digitales al movimiento humano, ha revalorizado la calidad en los puntos de encuentro, cambiándolo la importancia de la experiencia no hacia objetivos de concretos, sino a la experiencia que ocurre en la navegación, la exploración o el viaje. El concepto Religancia (Amar, 2011) se define como la potencial (virtual) unión con el contexto o las demás, en búsqueda de lazos, acceso a nuevos territorios, recursos y servicios, es una forma de desplazamiento a la

diversidad y libertad de actuar a favor del descubrimiento, y que es facilitado gracias a los recursos tecnológicos que gestionan la información.

El autor Georges Amar denomina a estos habitantes del mundo contemporáneo “Homo Mobilis” (Amar, 2011); consumidores constantes de información, con capacidades cognitivas y corporales ampliadas gracias a sus dispositivos electrónicos, y que ha transformado a la información un requisito fundamental para interactuar, considerando a las tecnologías de información como puntos relacionales de experiencias y aprendizajes.

La interfaz móvil es el empoderamiento de la pantalla digital abierta a la socialización y la comunicación, de las interacciones cotidianas transformando estos eventos habituales en experiencias comunicativas que las hacen significativas, de acuerdo las cinco dimensiones tecnológicas que modifican la cultura de Marshall McLuhan (McLuhan & Powers, 2015), pueden encontrarse sus equivalencias en la tecnología móvil:

1. **Extensión:** Al interactuar con la información aumenta la capacidad expresiva, aumentando la velocidad de transmisión posibilita el conocimiento en tiempo real, y la conectividad en red aumenta las oportunidades de comunicación.
2. **Obsolescencia:** Hace obsoletos a los dispositivos análogos y mecánicos de interacción como el teléfono, la radio, las cámaras fotográficas, los soportes físicos de almacenamiento de audio y video, etc.
3. **Recuperación:** Recupera la comunicación interpersonal escrita y el diálogo colectivo, rescata la visión del explorador en busca de nuevos mundos.
4. **Reversión:** Contribuye a saturar la información y se vuelve el medio dominante, al desplazar a los anteriores moldea la vida contemporánea al igual que sus predecesores; la televisión, la radio, el libro, etc.

Recapitulando, la definición de los dispositivos electrónicos móviles comprende a todos los equipos portables que permiten rápidamente el acceso a contenidos y servicios, resultado de un mercado tecnológico con la visión de hacer computadoras más accesibles y consumibles, siendo la principal característica la portabilidad y miniaturización.

La evolución histórica de la computación móvil permite dar un pronóstico objetivo sobre la tendencia de la tecnología móvil, valorando su filosofía, sus aspiraciones y los obstáculos que busca sortear, y que ha desembocado en la transformación del teléfono móvil al smartphone donde los atributos de la Convergencia/Divergencia muestran los titubeos tecnológicos sobre crear instrumentos complejos de menor tamaño o cajas de herramientas multi propósitos.

Donde la Convergencia se ha implantado, y dejando la implementación de software robusto a las computadoras de trabajo, es probable que se busque la portabilidad para estos propósitos en un futuro, sin embargo se abren nuevas consideraciones ergonómicas relativas a la postura, visualización, etc. que no son aptas aun en los dispositivos portátiles.

Lo anterior demuestra las particularidades de la computación móvil como un punto de expresión, acceso y articulación de herramientas con fines inmediatos, este aspecto hace posible prever que irá evolucionando solamente como una terminal de mando organizativo de los dispositivos disponibles alrededor del usuario, directriz a la que aspira el ecosistema digital o el rezagado internet de las cosas<sup>18</sup>.

Además se ha observado que el salto relevante del teléfono móvil al smartphone se ha dado gracias a la innovación en la interfaz visual, al modelo de navegación-interacción por internet<sup>19</sup> y siendo de gran importancia las Aplicaciones (Apps). Transformándose la interfaz un elemento fundamental del dispositivo debido a su amplificación conformada por todo el conjunto de apps.

---

<sup>18</sup> Otra perspectiva puede ser continuar con la divergencia de dispositivos especializados para ciertas tareas, y que sean organizados a partir de la interconexión que propone el ecosistema digital.

<sup>19</sup> Ambas características evidencian los mismos factores que hicieron de la computadora personal un éxito en sus inicios.

La app se ha vuelto fundamental para el mercado actual, sobre con lo relacionado a los servicios, porque se presta para esta dinámica del desplazamiento, reactiva al contexto, la participación y la personalización individual, donde el concepto de app se vuelve hibridación entre contenido/acción.

La perspectiva Semiotica de las acciones permite trazar un eje conceptual para analizar una profundidad esta naturaleza de la app, no vista como un paquete que realiza operaciones con la información, sino información actuando por medio de las decisiones del usuario, que reacciona de acuerdo su comportamiento y acciones.

Por esta razón el diseño de interacción se comienza a comprender de otro modo, observando a los artefactos como medios socioculturales, siendo un vector relacional entre el entorno y usuarios, compartiendo los ritos cotidianos y espacios no delimitados, ligándose al concepto de la experiencia del usuario de la portabilidad y la movilidad.

El grado de interactividad se va midiendo por la libertad que se le permite al usuario, como se involucra de manera afectiva, visceral y cognitiva para tomar decisiones en relación a lo que quiere hacer, como lo quiere hacer o que busca hacer, con un grado de eficacia en las aplicaciones y dispositivos para responder a sus instrucciones.

Dos conceptos se rescatan de la filosofía de la experiencia del usuario, el primero es el de Nathan Shedroff propone un marco de análisis de la experiencia a partir de dimensiones por las que transita un cliente o usuario y que se suman para crear un evento significativo. Y el segundo que es relevante para este estudio es rescatar la noción de la experiencia a partir de la narrativa, como ordenamiento de información para el usuario, que interactúa con una cantidad caótica de información y que puede ser dispuesta a partir de ritmos cotidianos o puntos de acciones clave.

Las dimensiones de la experiencia de Nathan Shedroff puede dar respuesta al naciente ecosistema de dispositivo y el planteamiento de la interacción narrativa a la interfaz extendida móvil que se forma a través de las aplicaciones que coexisten en el dispositivo y que acompañan en la rutina diaria del usuario.

En el siguiente capítulo se analizará el planteamiento de la teoría fenomenológica de Merleau Ponty y su relación con las derivaciones de la filosofía cognitiva, revalorando al cuerpo como productor de conocimiento a partir de los signos que le con los que interactúa, desde objetos, el tiempo, espacio, la cultura, el contexto y sus congéneres.

Se revisarán los diferentes modelos filosóficos sobre la mente y en específico la mente narrativa como esquema innato que organiza la realidad, observable por como las personas relatan sus experiencias, biografías o sucesos, y como forman empatía a partir de los relatos ajenos.

### **3- EXPERIENCIA FENOMENOLÓGICA Y MENTE NARRATIVA**

Las personas conforme obtienen experiencia crean formas de interpretar y estrategias que les sirven para relacionarse con su mundo, y esto se encuentra estrechamente ligado a la interacción con los objetos y códigos externos de significados y naturaleza diversa (Vigotsky, 1993).

En el presente capítulo se analizarán los puntos fundamentales de la teoría fenomenológica de la percepción de Merleau- Ponty que permite aproximarse al análisis de cómo las personas se involucran con la realidad a partir de sus competencias sensoriales.

Ese enfoque es de gran utilidad para la creación de interfaces, pero muchas veces dejado de lado debido a considerar una preeminencia cognitiva en todas las acciones humanas, olvidando la importancia del cuerpo como conjunto unificado, además cabe recordar que la interfaz es la instrumentación del cuerpo ampliado y extendido hacia puntos que le son inalcanzables por su capacidad limitada.

Estas extensiones artificiales le permiten entender mejor la realidad, en un principio de forma física extensión o aumento de fuerza, mecánica al ampliar su velocidad y potencializar su energía y también cognitiva optimizando su óptica o amplificando la memoria, son algunos de los ejemplos de como el cuerpo aspira a tomar porciones más grandes de la realidad, y que son el motivo por el cual el ser humano crea artefactos.

Las personas desarrollan nuevas estrategias para interpretar los nuevos mensajes facilitados por la tecnología y la ciencia, y que para poder relacionarse con ellos crea nuevas competencias cognitivas, hoy en día transcurre una actualización en la interfaz cognitiva, ampliando la capacidad de acceder a la realidad a través de métricas, sensores y geolocalizadores, que le dan otra noción a la persona del estar en el mundo, además maneras de comunicación más sintética y nuevos discursos en la relación social, todos estos efectos tienen al cuerpo actuando de manera oculta.

Recuperar el sentido de la percepción corporal como complemento al desarrollo de dispositivos interactivos que se están insertando cada vez más en la dinámica

cotidiana, se vuelve fundamental para no permitir rezagos ergonómicos en la interacción humana con la tecnología, favoreciendo solamente la lógica de que las personas sólo actúan de forma racionalmente y mediante la instrucción lógica que poseen.

Se trata de una unificación comunicativa entre cuerpo y cognición, en donde los procesos neuronales de grados superior como la memoria, las emociones, la creatividad, etc. deben verse no solamente como sistematizaciones bioquímicas sino conexiones que involucran al cuerpo con el entorno y las demás personas.

Por último se rescata el concepto de la mente narrativa y su relación con la identidad personal, ya que al igual que el concepto de las metáforas lingüísticas como guías de la realidad a través del lenguaje, debido a que hace posible sintetizar y dar orden a una realidad sensorial caótica, de una cantidad enorme de actores y objetos que sólo es posible comprender secuencialmente a través de la narrativa.

### **3.1.- Fenomenología en la interacción**

La perspectiva fenomenológica se centra en las experiencias e interpretaciones de los fenómenos por las personas que los viven (Martínez Ojeda, 2006), basándose en ello, existen modelos de conceptualizar a la mente que la consideran no como un sistema cerrado, sino influido por fenómenos externos; el tiempo, el contexto, el la cultura, otras personas y sobre todo diferentes mentes.

Winograd y Flores buscan dar una respuesta alternativa a la forma reduccionista de procesamiento cognitivo de la información, basándose en las teorías filosóficas de Heidegger sobre la técnica y el sentido del “estar” (Heidegger & Rivera Cruchaga, 2012), para la cual la existencia factual dentro del mundo depende de como las personas se relacionan con el entorno físico y social.

La forma como el humano interactúa con herramientas se hace evidente como estas se vuelven parte del fondo cotidiano, es decir al manipularlas el humano se apropia de ellas haciéndolas una extensión invisible, y que sólo se hace visible cuando falla o no se sabe como usarla, entrando a la conciencia de uso.

No significa que no exista un mundo objetual y tangible, sino que la esencia de los objetos solo emerge a través del uso y el significado que estos toman como

elementos interrelacionados dentro de un sistema de objetos, por ejemplo un objeto con forma de cuchara no lo es hasta que la persona le da ese uso, además que obtiene significado a través de su relación con un plato, la mesa, un mantel, etc.

Esta perspectiva da otro significado a la experiencia de interacción ya que la hace dependiente de las situaciones e intenciones del usuario, por ejemplo no es la misma experiencia cuando se manipula un mismo objeto por necesidad, por hábito o por distracción.

Winograd y Flores (Winograd & Flores, 2008) aplicando estas conclusiones consideran que la interfaz computacional se hace transparente cuando el usuario es competente al usarla, por ejemplo cuando escucha música o escribe un documento, no está pensando en la interfaz del programa sino en el contenido, sólo si falla o se detiene es que se da cuenta de su existencia, así es como la interfaz, que se encontraba en el trasfondo de la situación, emerge repentinamente.

Para el filósofo Merleau-Ponty (Merleau-Ponty & Cabanes, 2000) analizar la condición humana parte de la subjetividad del “estar en el mundo”, condicionado por como es percibido y a la vez es reflejo de la construcción humana, es decir que la realidad externa no está hecha para sólo habitarla bajo esquemas rígidos y lógicos, sino que se actualiza constantemente a través de las interacciones físicas entre el entorno y las personas.

Para Gibson en una mediación del constructivismo y de filosofía materialista, explica la existencia de una realidad objetiva y palpable, que es percibida por los sentidos, pero es sólo con la interpretación personal que lo hace un proceso diferenciado, condicionado por experiencias y conocimientos propios de cada individuo.

Merleau Ponty crea un marco de análisis fenomenológico sobre la percepción humana, para estudiar estos procesos pre cognitivos y corpóreos básicos en la experiencia individual, rechazando la percepción pasiva de estímulos externos, justificando su teoría a partir del libre albedrío en la toma de decisiones al actuar; elección independiente sobre que observar, escuchar, decir, etc.

Las acciones individuales determinan la interacción y difieren por la individualidad personal, es decir un Campo Fenomenológico que posee cada persona al percibir

el mundo de forma diferente gracias a su bagaje cultural, experiencias previas, entrenamiento, competencias y hábitos que dan forma a como percibe el mundo.

Por lo tanto la percepción es un proceso activo de construcción de significado intencional y que necesita involucrar todo el cuerpo para relacionarse, no sólo la percepción visual o auditiva tan usada y preponderante por la cultura, sino involucrando a todo el cuerpo como una unidad indivisible situada en el mundo conjugando sus sentidos.

Por lo tanto el pensamiento no es mas que una parte del aprendizaje centrado en los sentidos, es un proceso de “re-percepción” de la experiencias previa por medio de la memoria, repitiendo la percepción de forma representacional. Para Gibson aunque estos actos cognitivos son las competencias que permiten interpretar el sentido empírico del mundo, en una primer instancia no involucran al pensamiento complejo.

Más que un cúmulo de información abstracta<sup>20</sup> guardada, la memoria y el pensamiento son una forma de interacción con la realidad material que brinda fundamentos para la comprensión, creando un compendio de experiencias sensoriales que facilitan contrastar situaciones que dan sentido al mundo: arriba/abajo, afuera/dentro, húmedo/seco, cerca/lejos, etc. creando una guía para la actividad cognitiva, en donde el pensamiento complejo<sup>21</sup> se construye gracias a combinar las metáforas sobre el cuerpo.

Para Lakoff y Johnson (Lakoff & Johnson, 2010) la relación de la mente con el cuerpo se encuentra ligada directamente a través de las representaciones figurativas de la mente que dependen de las actividades del cuerpo, vinculando lo kinésico, la percepción sensorial y las redes neuronales con el entorno, y permitiendo crear modelos metafóricos basados en la actividad motora (Lakoff & Johnson, 1995).

---

<sup>20</sup> Los pensamientos son esquemas mentales para Umberto eco, que no necesariamente son imágenes o información abstracta sino descripciones de como reconstruir imágenes, o experiencias previas.

<sup>21</sup> Los pensamientos complejos (Ungerer & Schmid, 2006) son el resultado de relacionar o combinar conceptos para crear nuevas ideas, operaciones de naturaleza metafórica que forman nuevo conocimiento mas que solo figuraciones, eso explica la la habilidad para resolver problemas, la creatividad, contar chistes o mentir.

Es complejo ubicar y describir el momento exacto donde los procesos perceptivos se convierten en cognición, pero cabe considerar al concepto de la protosemiósisis de Umberto Eco (Eco, 1978, 2013) con el cual se describe al flujo de sensación continua e indiferenciada hasta que llega a convertirse en intuición, en este fenómeno, la experiencia empírica de la situación se encuentra aun indiferenciada de la sensación que le es imposible a quien lo haya experimentado poder darle un significado.

Para Ask Larsen y Douglas Niño (Ask Larsen, 2009) es posible recopilar información observando los signos (semiótica) de comportamiento humano, con relación a los factores sociales, las situaciones y acciones formando una dialéctica entre los sujetos y su entorno, información que esta basada en el contacto con el mundo a través de los sentidos, en el capítulo siguiente se ahondará más en este concepto de la semiótica cognitiva.

La fenomenología del comportamiento permite observar expresiones mediadas por la mente en acción, lo corporal se presenta no solo como una estructura física sino como un organismo de vinculación biológica y fenomenológica, donde emociones, pensamientos y acciones son reflejo la mente humana, al racionalizar las experiencias:

- **Emociones:** Relacionado con lo afectivo y con lo social.
- **Pensamiento:** Área donde se vinculan las ideas con la percepción, para crear conocimiento en términos sistémicos, lo que se denomina epistemología.
- **Acción:** Área pragmática que se convertirá en conducta, con capacidades comunicativas.

Para el diseño de interacción se consideraba solo un modelo de procesamiento cognitivo, en la actualidad existen dos aproximaciones a la cognición una tiene que ver con la idea del cerebro donde los pensamientos dependen de un nivel bioquímico que activa diversos comportamientos y otra es la idea de la mente, mas polémica porque no contempla un lugar físico de la cognición sino que lo asocia con

un proceso que vincula a todas las partes sensoriales y órganos, incluido el cerebro de los cuales se crea la conciencia<sup>22</sup> (Martínez Freire, 1995).

Se puede observar que el cognitivismo plantea esencialmente dos formas de concebir la mente, un modelo que lo entiende como una compleja estructura de operación simbólica y otro fenomenológica formada por las experiencias y construyendo activamente el significado de la realidad.

La competencia o hábito (Merleau-Ponty & Cabanes, 2000), es la reiteración de una acción que es apropiada de forma que se vuelve automática, no existe percepción sin acción, por lo que para interactuar con las herramientas es necesario un involucramiento activo hasta lograr invisibilizarla por el hábito o la competencia de uso.

El cuerpo posee la habilidad de adaptarse y extenderse por medio de herramientas externas, cuando logran dominar ciertas habilidades de uso, se las apropia volviéndolas parte e incluso influyendo sobre él, similar a la metáfora de la interfaz invisible u osmótica. Se comprende fácilmente en utensilios manuales de la vida práctica, pero incluso en interacciones complejas como manejar un coche, los videojuegos o dispositivos móviles se puede observar esta apropiación fenoménica.

El Usuario posee un repertorio de intenciones de acción hacia una computadora, con la expectativa de posibles reacciones, la acción que llevará a cabo al presionar un botón o acceder a un vínculo es parte del proceso perceptual. El contexto de el botón está creado por la interfaz y la experiencia previa del usuario, es decir su campo fenomenológico, la apariencia visual del botón permite cierta expectativa de reacción.

La experiencia interactiva está mediada por el cuerpo ya que los dispositivos físicos y la interfaz visual están integrados en la experiencia corporal del usuario, las tecnologías digitales además cambian la percepción espacial añadiendo acciones potenciales en un mundo físico, extendido a objetos y símbolos representados por una computadora (Svanaes, 2017).

---

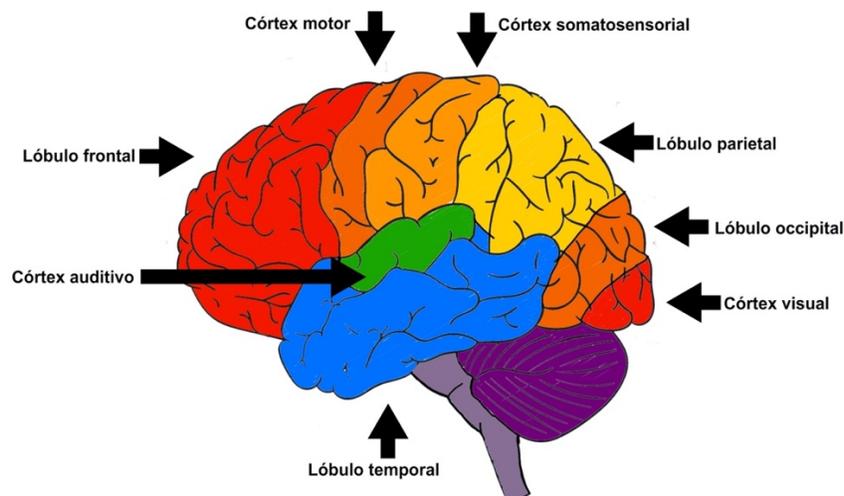
<sup>22</sup> Existe la discusión sobre la separación de la mente y el cuerpo (John R Searle, 2001), la interrogante sobre cómo surgen los pensamientos a través de procesos, bioquímicos y mecánicos no ha podido ser explicada, se considera que pueden existir niveles intermedios entre la periferia sensorial y intelecto central.

La fenomenología de la percepción es una perspectiva diferente a la interacción pasiva del proceso cognitivo de la información, ya que señala que la realidad la construye el individuo a partir del uso que le da a la información obtenida por sus sentidos, en este punto es de importancia señalar que sigue considerándose a la información que se internaliza como esencial para interactuar con el mundo, las ciencias cognitivas de la mente reflejan esta reconciliación entre fenomenología y cognitivismo.

### 3.2.- Construcción cognitiva a partir de la experiencia y la memoria

En la actualidad no existe una teoría definitiva sobre la cognición, sin embargo existe una división de posturas entre las neurociencias (*fig. 53*) y el mentalismo o filosofía de la mente (*fig. 54*), donde los primeros intentan explicar busca explicar los mecanismo cerebrales y reacciones bioquímicas que dan explicación al proceso cognitivo , la filosofía de la mente busca comprender el fenómeno de la mente como un proceso intersistémico entre cuerpo, hábitat y experiencias.

Este trabajo no pretende tomar una postura crítica porque rebasa su objetivo, sin embargo considera que el concepto expuesto por la idea de la mente resulta útil para el diseño de interacción bajo la consigna de que las acciones son reflejo de la cognición, y que atendiendo a estos signos visibles es posible comprender ciertos procesos de la mente y las experiencias.



**Fig. 53. Esquema neurobiológico del cerebro**



**Fig. 54. Esquema de la mente conexionista** (Tercera Vía, 2016)

Los seres humanos, además de su herencia genética poseen recursos obtenidos de lo que viven, se denomina mecanismo epigenético a todas las experiencias construidas durante la vida, llamada así porque son al mismo tiempo espontaneas y libres, pero bajo restricciones genéticas.

Una experiencia (Kaptelinin & Nardi, 2006) es la suma de acciones, pensamientos y emociones, no están independientes entre si, como anteriormente se consideraba, en conjunto facilitan la interpretación de la realidad percibida de forma episódica.

Cuando los procesos cognitivos integran la percepción sensorial, las acciones elegidas, las motivaciones latentes, las emociones y los procesos de razonamiento, integradas en un todo significativo, se usan para responder las incógnitas sobre los eventos, el mundo y sobre si mismo, y saber actuar en consecuencia. Aunque se reconoce que la mayoría de estas decisiones se eligen de forma inconsciente.

La intuición son a las decisiones basadas en lo instintivo e irracional, esto se emparenta con el concepto de inconciencia, y es útil para operaciones que precisa una rapidez de ejecución. Muchas acciones cotidianas sin complejidad lógica son resueltas de esta manera, resultado muchas de ellas de atajos mentales eficaces (Gigerenzer, 2008). El término cognición heurística se basa en estos principios de ignorar la información excesiva con el fin de tomar decisiones con base en razones positivas evidentes y experiencias exitosas.

La experiencia ha sido estudiada por las ciencias cognitivas y del comportamiento, para comprender como interactúan con el mundo físico las personas, se considera que aun nivel pre cognitivo, las personas están constantemente cuestionándose

sobré los estados de la realidad circundante y de los objetos que le rodean (Serventi, 2012):

- **El Porqué:** Se refiere a la motivación y estimulación para realizar actividades intencionadas.
- **El Qué:** Las acciones que el individuo tiene posibilidad de hacer a través de la manipulación de un objeto, relacionado con su función.
- **El Cómo:** Forma en que se involucra con un objeto al manipularlo, nivel sensorio-motor; perillas, menús, háptica, y esta asociada al contexto.

Si estas vivencias logran ser asimiladas por la memoria, se categorizan para posteriormente puede ser aplicadas o compartidas con los demás, de este modo la experiencia funciona como una narración entre individuo y su mundo (Hassenzahl, 2010), para el filósofo Emmanuel Kant (Kant & Ribas, 2013) estas experiencias se diferencian por la forma de adquirirlas de acuerdo a la situación y el tiempo:

- **Erlebnis:** Experiencia presencial, justo en el momento de la situación.
- **Erfahrung:** Experiencia obtenida a través del conocimiento adquirido.

Para la teoría de la mente, la experiencia se aloja dentro de una memoria denominada operativa (diferente a la inmediata) (Battarbee & Koskinen, 2010) esto describe las anticipaciones y predicciones que hacen las personas de lo que acontece para saber como actuar.

La experiencia no es lineal, sino que actúa como retícula que conecta a diversos tipos de experiencias y estímulos, es así que en ocasiones un evento recordado es trastocado e influenciado por otros (Boven & Gilovich, 2003), incluso mientras más lejano sea el recuerdo mayor es su transformación, exagerando de forma positiva o negativa una experiencia.

Las experiencias forman una estructura cognitiva que dan la sensación de estabilidad, donde influye la autopercepción y la percepción social. Estas se ordenan de forma selectiva completando continuamente relatos sobre la persona misma, de ahí que puedan recordarse eventos de los que no existe constancia de su veracidad. Aun con estas irregularidades crean la identidad personal, como capital acumulado de las vivencias, que son volubles, erráticas, discontinuas, y poco confiables.

Esto describe la naturaleza plástica del cerebro, que siempre esta en construcción y cambio; experimentando, aprendiendo y recordando (Mora, 2011), en una reestructuración mental que da singularidad en los modos de actuar creativamente en el mundo que le circundante.

La lateralización cerebral, la idea de los hemisferios cerebrales y la afirmación de que la anatomía cerebral posee áreas diferenciadas para determinados procesos cognitivos, solo hace posible observar funciones básicas como el lenguaje, la percepción, las emociones, pero cualquiera actividad cognitiva compleja de la vida diaria requiere el uso de muchas de estas funciones.

Aun con los avances en la ciencia se sabe poco del mecanismo fisiológico del cerebro que logra cumplir con estas actividades complejas, pero se comprende más como un proceso mental intersistémico que contiene diversas dimensiones que lo conectan al mundo de forma operativa, ubicando de esta forma a las persona en el mundo.

El lenguaje ocupa el papel central en la construcción de las funciones cognitivas superiores (Balbi, 2005), se reconoce actualmente que la especie humana ha complejizado sus relaciones sociales gracias el crecimiento del área llamada neocortex, y hizo posible una vinculación social más abstracta y simbólica, no solamente mediada por el instinto, lo que es la base de la cultura.

La evolución del lenguaje parece mas el resultado de la reorganización funcional de muchas estructuras que de una o dos estructuras aisladas, un componente que es integrado del lenguaje es la emoción que se manifiesta en distintos niveles y se refleja en la fisiología, por lo que es posible la comunicación gestual, sin necesidad del lenguaje creado por el hombre.

El procesamiento cognitivo valora las situaciones y hace consciente del estado en el que se encuentra el organismo para proceder a una respuesta apropiada a la situación, sin emoción la respuesta perdería su capacidad adaptativa, es decir es una función reguladora de la supervivencia.

Las emociones (Shields, 2015) son producto de una permanente evaluación inconsciente de las situaciones, juzgando su potencial beneficio o daño hacia el

sujeto, donde los sentimientos sería la reflexión sobre él mismo donde un estado emocional se puede presentar de forma corporal o cognitiva:

1. **Estado Corporal:** Diferentes aspectos autónomos, musculares, esqueléticos y endócrinos, que generan estados de activación o Arousal. Prepara al organismo para dar respuestas adecuadas y comunican la emoción con los demás.
2. **Estado Cognitivo:** Experiencia consciente y cognitiva de la emoción, que sirve para procesar la información, mediante razonamiento, memorización o toma de decisiones.

### 3.2.1.- Modelos de la Mente

El concepto fenomenológico de la mente vinculada al cuerpo, se refiere a la corporización del conocimiento exterior (Merleau-Ponty & Cabanes, 2000), y que es interesante para comprender los mecanismos de la experiencia vivida, donde la realidad no está hecha, sino descubierta por cada individuo, la estructura simbólica no representa el conocimiento de una realidad concreta, sino una representación que la memoria hace con el material experiencial disponible.

Bruner (Bruner, 2012) considera que existen dos modos de funcionamiento cognitivo, uno lógico y otro intuitivo, cada uno con características propias de ordenar la experiencia y construir la realidad, pero que son complementarias e irreductibles entre sí. Uno Paradigmático que cumple con las tareas matemáticas, formales, descriptivas y explicativas y otro Narrativo, encargado de las intenciones y acciones humanas, que sitúan las experiencias dentro del tiempo y el espacio.

Los trabajos de Vigotsky (Vygotsky & Kozulin, 2014) también se identifican dos modos de pensamiento, uno Realista similar al Paradigmático y otro que llama Autista semejante al narrativo, en el que los pensamientos están sometidos por las emociones, donde ambos evolucionan a la par, creando un sistema psicológico relacional como cuando la creatividad se orienta a objetivos de la realidad práctica, y no existe una frontera visible entre pensamiento realista e imaginación.

Además de estas formas de explicar la dinámica cognitiva existen diversos modelos explicativos de la mente, que amplían la idea de ser solo un procesador pasivo de información y más un constructor de la realidad a partir de las interacciones sociales y con su entorno, rescatar estas ideas son valiosas para el diseño de interacción ya

que permite nuevas consideraciones y enfoques que involucran a la experiencia del usuario.

### **3.2.1.1.- Mente Computacional**

El concepto de la mente estuvo en manos de las ciencias de la lógica con el intento de comprender el funcionamiento del cerebro (McCulloch, 1988) y bajo este esquema se pretendía explicar el funcionamiento neuronal, donde cada neurona es un elemento con posibilidad de dos estados Activo-Inactivo (Binario) y que por medio de interconexiones realizaba operaciones lógicas, de aquí se inspiró la cibernética y posteriormente la psicología cognitiva (Varela, Thompson, & Rosch, 1997).

La mente computacional se basa en representaciones simbólicas, donde las ciencias cognitivas buscan comprender la dinámica operativa que la mente utiliza, este enfoque lo comparte con la lingüística, inteligencia artificial, neurociencia y la psicología clínica. Mucha investigación neurobiológica se inspira en este modelo, debido a que los aparatos de medición hacen factible detectar respuestas eléctricas de la actividad neuronal e identificar zonas activas a partir de impulsos y comportamientos, atribuidos a pensamientos concretos.

El paradigma del pensamiento lógico aspira a separar lo irracional de la razón, formulando reglas cada vez mas especializadas para aprender a razonar de forma correcta, en forma de catálogo de proposiciones lógicas. El problema radica en su incapacidad de correlacionar las intenciones irracionales de las personas, es decir si solo considera a la mente como una operación de símbolos y solo se limita a explicar su sintaxis, pero no su semántica.

Las ciencias computacionales han avanzado mucho tomando este modelo, debido al ambicioso intento de crear una mente electrónica inspirada la lógica simbólica, es gracias a esto que se crearon las computadoras, pero han fracasado en sus intentos de crear una inteligencia artificial.

### **3.2.2.2.- Mente Conexionista**

Igualmente toma a consideración conjuntos de operaciones simbólicas mentales, pero cambiando la idea de procesar la información en serie por una forma paralela y simultáneo, llevada a cabo por diversos sistemas con distintas reglas propias, que son integradas para un procesamiento global.

Se forman de una red de asociaciones que definen diferentes estados y umbrales de activación, creando patrones de conectividad que generan nuevos estados dependiendo la actividad realizada, de esta forma un patrón que es visual puede vincularse a otro que es olfativo, si la interpretación permite ambas asociaciones, por ejemplo al ver y oler una flor o una comida previamente conocida.

El concepto del conexionismo revaloriza a la mente como un mando único que envía ordenes a las personas sobre como actuar, y se emparenta a las teorías evolutivas (Kurzban, 2010) que han especializado diferentes estructuras anatómicas, para que trabajaran de forma autónoma haciendo tareas complejas y específicas que al final interactúan en un modelo global.

La mente es impenetrable por la conciencia para dar cuenta de esos procesos, ya precisan ser operaciones veloces y automáticas para ser funcionales en la vida, incluso se suele considerar a estos sistemas carentes de autonomía, equiparables a los demás órganos humanos que funcionan por estímulo-respuesta.

### **3.2.2.3.- Mente Autoorganizada**

La mente como constructora de significados, partiendo de una realidad compuesta por fenómenos vacíos de contenido informativo, por lo que ordenarlos y darles sentido dependen de la experiencia y el conocimiento tácito de estructura mental y no de la realidad (Balbi, 1994; Guidano, 1987; Maturana & Varela, 1990), es decir que se construye y autogestiona por medio de las capacidades y conocimientos previos.

El enfoque realista en la filosofía asume que el exterior se encuentra construido independientemente de la acción del hombre, limitándose solo a percibirla

sensorialmente, impidiendo su completa comprensión, esta idea asume un dualismo entre el fenómeno mental y la materia física inaccesible por completa, en cambio el enfoque constructivistas asumen que la realidad depende de las habilidades cognitivas, es decir cada persona construye la realidad a partir de su interpretación.

Para el constructivismo (Goodman, 2010) no existe el mundo real y único, y tampoco preexistente en la actividad mental y el lenguaje simbólico, sino que se construye mediante procesos de percepción y cognición, la mente activa se opone a la inmediatez absoluta y la mirada pasiva, el resultado se refleja en la experiencia consciente de estar en el mundo (Greenberg & Paivio, 2000) .

Aun para este modelo es complicado encontrar la causa de las intenciones, de donde surgen y porque eligen ciertas hipótesis y deseos para relacionarse con el mundo (Heideman, Ede, & Nobre, 2017), la autonomía y el libre albedrío suponen un reto para comprender el funcionamiento cognitivo, y para todas las disciplinas que estudian al ser humano, incluido el diseño de interacción

La intencionalidad parece responder a estructuras experienciales, Husserl (Husserl, 2002) la considera una forma de introspección filosófica que hace posible intuir la esencia de las relaciones entre el mundo y la experiencia para proceder en la realidad, y es así como el mundo (social, natural y cultural) lleva una marca discursiva del individuo gracias a sus acciones.

El concepto de la mente Autoorganizada en relación al constructivismo también posee un relativismo sobre la realidad, es decir una realidad diferente y no compartida, debido a que cada quien posee una idea diferente, sin embargo para Chandler (Chandler, 2002) puede suceder que la realidad sea interpretada a partir de sistemas de signos contruidos socialmente, y reflejo de un espacio y tiempo particular, que puede dar explicación a porque se comparte una cultura y una realidad común.

#### **3.2.2.4.- Mente Afectiva**

El concepto de la Mente Afectiva esta influenciado por la Teoría del Apego o Vínculo afectivo de Bowlby (Bowlby, Guera Miralles, & López Sánchez, 2006),

donde se expone la importancia de los lazos emocionales íntimos como componente básico en la naturaleza humana<sup>23</sup>, presentes desde el nacimiento y determinantes para toda la vida.

El apego emocional implica que las acciones están encaminadas a mantener la proximidad física y emocional de los demás, guiada por el autoconcepto personal y el reconocimiento del otro, construyendo modelos operantes sobre si mismo y los demás.

Estos modelos operantes sirven para anticipar la actitud del otro, y construir pautas o guías conductuales que se vuelven constantes constituyen la personalidad individual (Bowlby et al., 2006), creando significados de las personas con las que ha tenido contacto.

El discurso humano no es analítica, lógico o racional en todo momento, también se constituye de comportamientos discretos y emociones primarias; dudas, promesas, rabia, amenazas, júbilo, excitación, esperanzas, etc., que cada sistema social define qué lo detona y cómo afrontarlo (Bruner, 2012), las diferentes sociedades dictan rúbricas sobre los estados emocionales creando formatos de interacción social, es decir reglas consensuadas por su contexto.

El lenguaje humano es reflejo de la cognición, y que responde a la experiencia, representando el saber de una realidad específica, fundamental para desarrollar la cultura y la supervivencia social.

### **3.2.2.5.- Mente Social**

Se relaciona con la mente afectiva, en este modelo lo más importante es el acto social como precondition de la conciencia individual y los procesos mentales, el resultado de estas relaciones es que son internalizadas por el individuo. Se

---

<sup>23</sup> En paralelo la neurología reconoce al Hipotálamo el coordinador periférico de las emociones (Mora, 2011), involucrando al córtex cerebral y la amígdala que en conjunto hacen a la experiencia consciente. El hipotálamo en conexión con la hipófisis secreta neurotransmisores, controlando el sistema somático, motor y endocrino, integrando la información sensorial y emocional con el objetivo de responder a una situación. Incluso se relaciona a estos procesos al aprendizaje y la memoria, donde la consolidación de recuerdos tiene relación si la información tiene una carga emocional considerable.

le ha considerado un mecanismo evolutivo<sup>24</sup> para comprender a los otros (Iacoboni & Rodríguez Villegas, 2012), y ser la base de la sociedad y la cultura. Vigotsky (Vygotsky & Kozulin, 2014) en su teoría sobre la génesis de la conciencia relacionada con el lenguaje, propuso que el desarrollo cultural ocurre gracias a la internalización de las actividades sociales, de este modo la conciencia no es un producto estrictamente biológico, sino resultado de la vida social, donde conciencia es una organización semiótica que ocurre al socializar por medio del lenguaje, permitiendo regular la conducta.

Otro autor que valora la capacidad del lenguaje es Mead (Mead, Morris, Mazía, & Germani, 1982) para quien la capacidad humana de comunicarse determina la experiencia y su actividad social, teniendo contacto con los demás adquiere competencias lingüísticas de interpretación que le permitirán anticipar acciones de supervivencia como las sociales, incluso considera las actividades como el juego representaciones y ensayos del lenguaje social.

La comunidad proporciona al individuo un modelo de persona que debe seguir (Mead et al., 1982), en este modelo la mente no es solo un atributo biológico sino que es parcialmente un constructo social, en donde lo biológico asienta parámetros iniciales por herencia genética, y los organismos la terminan de construir con sus acciones, lenguaje y el medio que le rodea<sup>25</sup>.

### **3.2.2.6.- Mente Intersubjetiva**

Es la conciencia empática de la existencia de mente en los demás, lo cual ayuda a predecir y comprender sus conductas, se fundamenta en las habilidades humanas y del lenguaje que hacen surgir la conciencia humana, ya que Inferir sobre los conocimientos, intenciones, opiniones y creencias del otro, es la base para crear un orden afectivo e intelectual, a esta habilidad humana se denomina

---

<sup>24</sup> Las neuronas espejo son para los estudiosos de la fisiología cerebral son los que permiten deducir lo que los demás piensan, hacen o tienen intención (Ramcachandran, 2012).

<sup>25</sup> El modelo de la mente social recuerda al concepto de cognición de Norman, como el conocimiento que se comparte dentro de una sociedad y cultura, construida con base a la comunicación intersubjetiva de sus miembros.

intersubjetividad (Riviére, Sarriá, & Nuñez, 2002), considera la existencia de una mente similar, pero autónoma, a la de los demás.

La intersubjetividad es la acción compartir experiencias e interpretar conductas con la intención de relacionarse con otros estados mentales con el fin de comunicarse (Martí, 1997). La comunicación en este sentido serviría como instrumento para modificar los estados mentales de los otros, (Vygotsky, Cole, & Luriia, 2016), la autoconciencia sería en todo caso un sistema recursivo de metarepresentaciones, de estados intencionales sobre si mismo y los demás.

La mente es una evidencia inmediata e innegable de la experiencia, a la cual se accede por medio de la introspección, sin necesidad de otra mediación (John Rogers Searle & Domènech, 2000) el humano nace con esta predisposición biológica para establecer contactos afectivos. La deducción cognitiva permite definir reglas específicas para interactuar, adquiridas de forma progresiva a través de la vida, sin un aprendizaje formal o teórico sino más bien por mecanismos perceptivos en la experiencia fenomenológica (Johnson, 1988), tomando a consideración el conocimiento intuitivo.

### **3.2.2.7.- Mente Narrativa**

La narrativa configura la subjetividad individual, y se construye a partir de que “somos alguien nosotros mismos y para los demás” (Balbi, 2005), es una característica única de la condición humana decidir constantemente como como presentarse a los otros decisión sujeta esta a un compendio de acciones posibles subordinadas a las circunstancias.

El modelo de mente narrativa esta basado en el concepto de la percepción activa, y la epistemología del constructivismo, donde el conocimiento es la interactúan con las situaciones y entornos), creando la experiencia a partir la expresión de las acciones personales, considera que casi siempre se “actúa con una intención” (Kaptelinin & Nardi, 2006).

Las personas parecen poseer una capacidad de auto identificación empática con narrativa, el relato parece funcionar como una modalidad de estructurar los sucesos y organizar las acciones, facilitando comprender experiencias propias

o ajenas al escuchar a los otros. La persona se conceptualiza como un personaje y narrador de su propia vivencia, lo que permite organizar mejor lo que percibe y sintetizarlo en un todo unitario y personal (Balbi, 2005).

Para Ricoeur (Ricoeur, 1999) son modelos que describen el mundo al representar esquemas ya incorporados en la mente. La narrativa facilita capturar y expresar significado, funcionando como una matriz de comprensión y explicación, es un acto que configura el sentido a través de la concatenación y transformación de acciones y pasiones (Fabri, 2000), organizando las diversas experiencias humanas de forma secuencial.

### 3.2.2.- Experiencia narrativa

Se hace evidente que la forma de comprender el mundo no se trata sólo de acumular saberes en la memoria, sino por forma en que esta información es asimilada y conectada para darle significado, se considera que pensar de forma narrativa es una forma de estructurar la información en esquemas universales o marcos cognitivos, que sirven para validar la vida social y cotidiana de personas (Norman, 1990; Ricoeur, 1999; Ryan, 2004)

Las formas narrativas universales se considera que son herencia de la cultura, y que funcionan como matrices de representación cultural, popular y tradicional, una configuración que no se enfoca en el tema narrado, sino simplemente a su adecuación a un esquema de un personaje, un estado inicial, series de cambios y un conflicto que tiene que resolverse al final, (Rincón, 2006), que se ordenan como recursos expresivos (*fig. 55*).

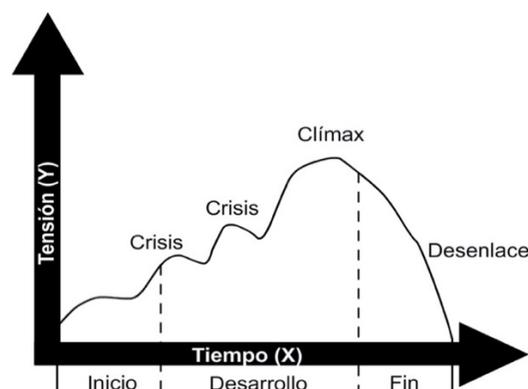
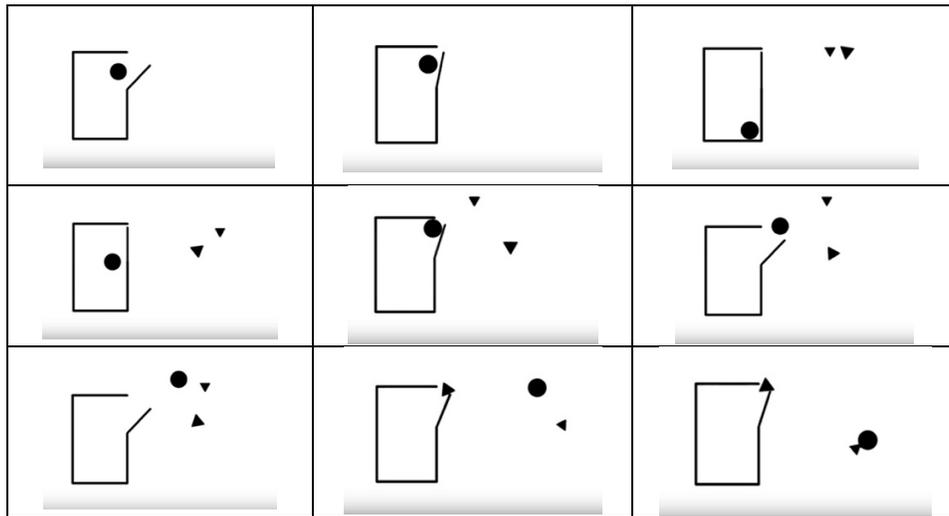


Fig. 55. Estructura Narrativa, con ejes de Tensión (Y) y Tiempo (X)

La prueba de Fritz Heider y Marianne Simmel<sup>26</sup> (Heider & Simmel, 1944) (fig. 56), al estudiar el comportamiento humano y su identificación afectiva bajo ciertos patrones formales, se basa en una animación de figuras geométricas simples y abstractas, lo suficientemente simplificada, pero que influye a tal grado la percepción los observadores que logran detectar intención y personalidad a las al ser vistas en un conjunto relacional, sin que estas lo tengan, donde los componentes narrativos sugieren pertenecer a un marco perceptivo de la intencionalidad (Michotte, 1963).



**Fig. 56. Fotogramas de la prueba de Fritz Heider y Marianne Simmel**

De manera similar la psicóloga Judith Stewart (Stewart, 1982) pone atención a este fenómeno que asocia la interpretación del movimiento con figuras con intención propia; cumpliendo objetivos o venciendo obstáculos como “correr hacia, empujar, acercarse o alejarse”, proponiendo que las relaciones de causalidad y temporalidad pueden ser percibidas como intención bajo un esquema natural que las ordena narrativamente.

La secuencialidad temporal es el eje narrativo, donde se articulan recuerdos y olvidos de forma cronológica, con base a la importancia de los acontecimientos y lo que los vuelve significativos para una experiencia (Martínez Ojeda, 2006), simplificando todos los estados intermedios para que la mente pueda categorizar y

<sup>26</sup> En el siguiente vínculo se puede ver la animación completa: <https://www.all-about-psychology.com/fritz-heider.html>

conceptualizar acciones de la vida diaria, que facilitan sintetizando las experiencias complejas (Fabri, 2000), donde para ser comprendidas las personas narran sus experiencias haciendo significativa su rutina.

Para el psicólogo Guidano (Guidano, 1987), la competencia narrativa de una persona se define por su capacidad de interpretar o construir estas estructuras narrativas universales que puedan ser usadas para dar significado a su vida personal y explicar las de sus semejantes, permitiéndole autorregularse y situándose como un agente capaz de influir en su trama narrativa personal,

Mientras que en el paradigma de la mente computacional los argumentos lógicos buscan convencer con la verdad, en la mente narrativa lo que evalúa es la verosimilitud y coherencia de la realidad dentro de un marco narrativo, una forma diferente de comprender a la mente como interprete holístico temporal del mundo, que aprende de forma relacional a leerlo.

La identidad se considera el núcleo personal donde decanta la experiencia, y que intenta mantenerse coherente, en ella convergen las relaciones resultado de la comunicación con el entorno, operación constante debido a que siempre busca adaptarse a su entorno. Por lo tanto un sujeto experiencial con cierta libertad de acción y que interactúa con su entorno para modificarlo. La identidad personal se define por el espacio, tiempo y el cuerpo (Martínez Ojeda, 2006), parámetros que la ayudan a reflexionen sobre si misma, describiendo como asociarse al mundo.

Mientras mas armoniosa sea la adaptación e interacción con su entorno, la identidad resulta más coherente, por ello configurar una experiencia narrativa, parte de imaginar pensamientos y acciones de los actores involucrados, suponiendo elementos de interacción como objetos, situaciones, creencias y deseos, anticipando cierta lógica que sea verosímil con el mundo creado, aquí la diversidad narrativa<sup>27</sup> que posea el individuo le dará facilidad de interpretar y construir distintas formas de experiencias.

---

<sup>27</sup> Esta ha sido una defensa de diversos autores sobre la utilidad de la literatura, como potencializadora de un pensamiento más empático y como compendio de pasiones que permiten comprender a la humanidad (Maldonado, 2007; Ryan, 2004), un ejemplo es el libro de Alain de Botton (De Botton, 2012) sobre la obra de

Narrativa e identidad confluyen en un estado epistemológico, cúmulo de ideas, percepciones y emociones (Linares, 1996) donde la unidad de la persona y la colectividad dependen del reconocimiento de lo otros, donde comparten pensamientos y experiencias mediante una construcción simbólica de narraciones que convergen en algún punto entre los miembros de una comunidad.

La percepción colectiva se fundamenta en narraciones que originan ritos y que sirven para integrar al individuo con la comunidad, reforzando la palabra en la memoria, que se transmite sin ser racionalizada ni aprendida, donde su interpretación es vital para consumir el imaginario cultural en los lugares públicos o privados; los parques, plazas, el cine, redes sociales, televisión, radio, etc.

La distribución temporal de las tradiciones, son maneras de recuperar ritos arraigados<sup>28</sup> que fijan lo corporal a lo emotivo, donde el mundo simbólico se transforma directamente en experiencia sensible<sup>29</sup>, el espacio abstracto se hace real cuando se involucran movimientos corporales, cantos, acciones lúdicas, gestos, etc.

Las sociedad es la acumulación de estos esquemas narrativos, mecanismos que sirven a las personas para orientarse en el mundo, estructurándose a un nivel cognitivo, dentro de sus prácticas cotidianas. La cultura común proporciona un cuerpo social formado de lecturas y vivencias cifradas simbólicamente para replicar en su comportamiento este cúmulo de saberes no conscientes.

Para la autora Ryan Laurie (Ryan & Thon, 2014) una construcción narrativa se determina a partir de cuatro componentes esenciales: Espacial, temporal, mental y pragmática, los cuales encajan con la construcción de la identidad y los fenómenos de la cognición humana que da sentido a la experiencia.

### **3.2.2.1.- Espacial**

La espacialidad para la narratología es la construcción del mundo habitado por personajes y contendrá los objetos sobre los que tendrá posibilidad de actuar

---

Proust como ejemplo paradigmático de la literatura como catálogo de emociones de utilidad para la humanidad.

<sup>28</sup> Cada época a su manera crea nuevos ritos que complementan o sustituyen a los anteriores en la misma búsqueda de lo trascendental en la vida (Pireddu & Serra, 2014).

<sup>29</sup> La narración mítica refuerza la palabra de la memoria, el ritual la corporiza (Guattari, 1996)

(Ryan & Thon, 2014), se debe hacer énfasis en que se posee un cierto grado de control material y simbólico del entorno, determinada por la capacidad de previsión, predicción y transformación de los fenómenos (Martínez Ojeda, 2006).

El movimiento es manera más directa que tienen las personas de modificar su entorno próximo, para las ciencias cognitivas, el humano interioriza fragmentos de la realidad para poderlos controlar, donde los sentidos están monitoreando constantemente lo que rodea al cuerpo; las presiones, ubicación, los movimientos, cambios de temperatura etc. que son comparado con sus experiencias previas.

El cerebro posee sistema llamado somatosensorial (Mora, 2011),, una especie de memoria corporal, que sabe anticipadamente como reaccionar, gracias a que ha realizado previamente acciones similares. Lo cual permite tener noción de la tensión y contracción de cada musculo corporal, lo que se denomina Propiorecepción, de este modo la mente conoce la posición exacta de todo el cuerpo.

El sistema somatosensorial predice lo que el cuerpo debe sentir cuando logra su objetivo, lo que es viable de manipular y la respuesta potencial del mundo externo. Aun a pesar de que los estímulos sensoriales, pueden llegar de forma caótica, con ruido o desfases, la mente los recalibra estimando las correcciones necesarias.

#### **3.2.2.2.- Temporal**

El tiempo se compone de la duración, la simultaneidad y el orden aunque al final sea experimentado en unidad, para la narrativa la temporalidad se experimenta a través de todos los cambios que ocurren en el mundo, causados por una cadena de sucesos, es por lo tanto un estado itinerante de la experiencia humana, fenómenos secuenciales que afectan e involucran su existencia, dejando huella en la memoria.

La temporalidad se vuelve un eje transversal de las experiencias dispuestas que da forma a los hechos psíquicos (Merleau-Ponty & Cabanes, 2000), donde los

humanos sistematizan su comportamiento de acuerdo a estos cambios internos ajustados a su ritmo biológico temporal que esta dispuesto de naturalmente de forma cíclica, como el día y la noche, o las estaciones del año.

Los relojes químicos se basan en la oscuridad y la luz, se encuentran desde las células primitivas hasta los humanos, en estos últimos con un grado de mayor complejidad, regulando la luz por los núcleos llamados supraquiasmáticos localizados cerca de los nervios ópticos (Mora, 2011), de ahí que también reciba el nombre de reloj circadiano.

La experiencia subjetiva del tiempo regula la existencia personal, a través de la autoconciencia ontológica del ser humano, que es variable durante toda la vida; no es lo mismo la noción lenta del tiempo en la niñez a la rapidez temporal que experimenta una persona adulta. La temporalidad se expande o contrae dependiendo de las situaciones (Heideman et al., 2017), ya que moldea la experiencia a partir de las predicciones de lo que ocurre al exterior,

La relatividad temporal esta sujeta a las circunstancias vividas, por ejemplo el realizar acciones novedosas crea una sensación mas duradera del tiempo, a diferencia de lo repetitivo, donde la mente se habitúa a los estímulos y asimila un ritmo temporal que le cuesta menos dificultad su comprensión, se observa esto en las rutinas diarias (Eagleman & Downar, 2016), y se evidencia en las rutinas de un adulto en contraposición a la experimentación de experiencias nuevas en los jóvenes y niños.

Para la cultura y la sociedad, los ciclos biológico antrópicos (Gamble, 2011) han enmarcado todas las actividades humanas generando un comportamiento consensuado a partir de horarios culturales como en lo laboral, el costo del tiempo por servicios, tiempos de traslado, etc. que ha sido fundamental para el progreso social gracias a la intervención humana.

A pesar de que el tiempo es cuantificable, no se experimenta de esa forma en la mente, es más sencillo conceptualizar a partir de metáforas del lenguaje (George Lakoff & Mark Johnson, 1995), donde se suele representar con atributos espaciales como un eje donde el pasado a la izquierda y el futuro a la

derecha, conceptualización colectiva y cultural que trata de dar sentido al tiempo.

### **3.2.2.3.-Mental**

Se refiere a la dinámica mental por la que atraviesan los personajes insertos en un esquema narrativos, sus estados emocionales y reacciones a partir de los eventos que ocurren en la estructura narrativa.

Todos los sucesos y sus interacciones formarán una superficie de la identidad al actor del suceso relatado, considerando a la identidad como un conglomerado de experiencias que crean la personalidad individual que definen un modo específico de acción y respuesta a las situaciones.

El desarrollo de la personalidad es el aprendizaje cognitivo a partir de la experiencia evocativa y corporal de expresiones a través de la acción, generando diversos marcos o guiones para darle significado a situaciones cambiantes o familiares, actuando con cierta coherencia a la trama personal.

El marco narrativo definido por la relación causal entre comportamientos, biografía y a su contexto, activadores, es gracias a la disponibilidad humana de comprender el mundo bajo ciclos naturales como los circadianos, descritos desde su aparición bajo forma de mitos o rituales, y que continúan en la actualidad con otra apariencia cultural.

Los esquemas narrativos se vuelven el eje significativo de la interpretación tanto individual como colectiva, debido a que al asumirse parte de una estructura de intersubjetiva de cambios y afecciones, permite asignar roles a los demás que haciendo una interacción entre identidades o mente que interactúa con mentes.

Los guiones narrativos se irán construyendo con base a las actividades diarias que le da significado a su vida, por lo que es la mentalidad de los participantes narrativos es sistémica, se nutre de las características de su personalidad, con las acciones y el tiempo que poseen para llevarlas a cabo, las herramientas y objetos que les serán útiles, y sobre todo la interacción con otros participantes.

### 3.2.2.4.-Pragmática

La pragmática es el componente narrativo que se refiere al mundo construido y que encierra el significado del relato, bajo sus reglas de verosimilitud, una narración no ocurre exclusivamente bajo la palabra escrita o dicha (Bremond, 2001), sino que puede presentarse a través de distintos medios como la corporal, el sonido o lo pictórico.

Los medios de comunicación han tomado protagonismo en la creación de narrativas que construyen identidad cultural, a favor de una homogeneización global, en donde producen un repertorio de signos para ser usados, compartidos de forma universal (Abruzzese, Miconi, & Linares, 2002). Se han posicionado como máquinas narrativas que intervienen en la cultura representando modos de vida y proponiendo nuevos valores, en las tramas que inventan pueden comprenderse la aspiración social (Rincón, 2006), estos medios culturales intervienen de distintas maneras:

1. **Actualizar rituales:** Cuando los medios alcanzan un grado ceremonial, de celebración o rito que se insertan en la vida cotidiana.
2. **Promesa de expresión social:** Prácticas narrativas que buscan la seducción, identificación, consumo, agrupación, pertenencia, etc.
3. **Producir significado:** Intención de producir unidades simbólicas y aspiración de comunidades interpretativas.
4. **Estilo:** Marcas específicas de posiciones ideológicas, modos particulares de narrar y posicionamiento estético
5. **Memoria Narrativa:** Crear una memoria colectiva común entre productores y audiencia.
6. **Significación:** Llenar los significantes vacíos con sentido, producir significado a la vida cotidiana.

Los medios de comunicación tradicionales se han extrapolado a los medios electrónicos como las páginas web, videojuegos, arte digital y electrónico, e incluso se han adherido a las situaciones sociales, eventos culturales, productos y marcas, formando un tejido de elementos textuales que están relacionados

entre sí (Zavala Alvarado, 2007), desembocando a lo que se ha llamado Narrativa Transmedia<sup>30</sup>

La interpretación de la narración transmedial da como resultado una experiencia global con toda la obra, para Manovich (Manovich, 2005) son relatos de interacción contruidos modularmente. Son un rasgo característico de la cultura contemporánea, donde su construcción se base en la decisión del observador/lector/usuario, y de las relaciones que descubre como material de significado, es decir va creando desde su interpretación, pero sólo si cuenta con las competencias específicas para decodificar los mensajes.

Los nuevos medios al marcar un nuevo ritmo de consumo narrativo, también implican otra adaptación para percibir el tiempo, espacio y cuerpo, en los cuales invitan a nuevas formas de sentir, expresar y conocerse. Done el cuerpo al navegar por las interfaces mediales, abandona su superficie de identidad por otra que le da la oportunidad de inventarse y narrarse para hacerse presente en distintos espacios convertido en lo que los demás desean.

La época postmoderna, se caracteriza por sustituir las grandes narraciones míticas por el fragmento y la autorreferencialidad (Pireddu & Serra, 2014), por ello se suele considerar que la identidad contemporánea se encuentra fragmentada y disuelta, debido a la cantidad de información (Kennet J. Gergen, 1992).

Estas características hacen que el individuo se desvanezca a favor de lo colectivo, dejando su independendencia para integrarse a un un conjunto de conversaciones, producto de información compartida, donde el contenido narrativo que describe a las personas se nutre de una conversación global que los transforma continuamente (Kenneth J Gergen & Meler Ortí, 1996).

El auge de las interfaces interactivas y la ecología de dispositivos digitales, hace pertinente adaptar el diseño a la experiencia narrativas, recordando que la interacción responde a ciertas gramáticas digitales, donde el diseño aspiraría a

---

<sup>30</sup> La narrativa transmedia es interesante por que implica construir relatos sin restricción de la cantidad de medios que se empleen, el relato es traspasado a través de ellos y sus soportes, cada medio aportará valor a la historia desde su mejor expresión; música, textos, video, animación, pintura, fotografía, cómic, etc. (Jenkins, Ford, & Green, 2015).

encontrar un ritmo narrativo en la interacción, rescatando la estructura narrativa contenida en el sistema cognitivo-perceptivo humano.

Los medios interactivos representan una forma mimética de narración (Jan Brejcha, 2015; Ryan, 2014; Scolari, 2004), aun sin poseer un narrador identificado, y tal vez esto impide verlos como representaciones narrativas. Es posible que se reconstruya la identidad bajo los parámetros de tiempo, espacio y corporeidad, usando la interacción con los dispositivos electrónicos, ya que ejecutan una cantidad considerable de vinculación con la vida diaria, las cuales generan representaciones y narraciones de vida.

El análisis semiótico de la experiencia narrativa se vuelve factible para conocer las expresiones y formas de emitir signos, de las dimensiones espaciales, temporales y kinésicas que son reflejo de las acciones de usuarios, una aproximación narrativa en la interacción debe considerar las habilidades el manejo de signos para crear historias con los medios disponibles, convirtiendo al usuario en un personaje que se sumerge cognitivamente al hacer uso de determinada interfaz.

En este capítulo se revisó el concepto de la fenomenología de la interacción y como esta se relaciona con el cognitismo y la forma de concebir el conocimiento a través de las experiencias corporales.

Un planteamiento de la mente corporizada hace posible concebir una interfaz más natural, que ofrezca oportunidad verdadera de mejorar la experiencia de vida por ejemplo incluyendo a las personas que actualmente no pueden sacarle provecho a dispositivos digitales, debido a limitaciones físicas o cognitivas, y por otro lado evitar que las actualizaciones tecnológicas demanden competencias cognitivas no comprensibles para los usuarios con sus diferentes contextos y circunstancias (ubicación, cultura, edad, lenguaje, etc.).

El cognitismo permitió la concepción de distintos modelos para explicar la mente humana, donde el campo de la Interacción Humano-Computadora ha aprovechado para desarrollar las computadoras, máquinas o robots, con la aspiración a una inteligencia artificial y autónoma. La actual electrónica de consumo, ha generado nuevos escenarios: donde los gestos, posturas del cuerpo, la visión, nuevos materiales, reconocimiento de voz y facial, ofrecen nuevos paradigmas de interacción.

aunque no se deja de tomar en cuenta todos los componentes glandulares y bioquímicos del cerebro, de los cuales esta condicionado el pensamiento y el comportamiento, para los objetivos que busca el diseño de interacción y experiencia de usuario es más factible concebir la cognición como una dinámica que presenta la filosofía de la cognición, haciendo uso sus modelos de la mente para comprender diversos fenómenos del pensamiento como un proceso sistémico.

Por ejemplo el conexionista permite comprender como el cuerpo y órganos están involucrados inter sistémicamente para entender las experiencias, no solamente limitado al órgano cerebral. La idea de la mente social y afectiva ayudan a comprender como las personas crean ideas sobre los demás y de esta forma aprende a comportarse de acuerdo a una forma mediada por la comunidad. Y la mente narrativa que ordena las experiencias en estructuras innatas a partir de

relaciones perceptivas sobre la causalidad y lo afectivo, siendo una forma en como los individuos a partir de las vivencias acumuladas crean su identidad personal.

Estos conceptos, puede dar nuevas perspectivas en el diseño de nuevos productos interactivos, y a la vez dar explicación de fracasos tecnológicos como las pantallas en 3D, cascos y videojuegos en VR, etc. que sólo toman en cuenta como órgano preponderante la visión estereoscópica y apostando por un proceso cognitivo, dejando fuera todos los factores corporales que hacen enacción con el entorno.

Por lo tanto, se considera al cuerpo humano comunicante e interprete de signos de su entorno, que en conjunto con los sistemas interactivos se relacionan dialógicamente, por ello es adecuado revisar la teoría semiótica como recurso para leer el significado del hábitat, tanto los signos naturales como el mediado por los que emite la cultura creada por el hombre.

#### **4.- SEMIÓTICA DE LA INTERACCIÓN**

La semiótica, en su definición concreta se refiere al estudio de los signos, y es el concepto de signo en sí el que posee diversas variaciones y enfoques dependiendo del objeto de estudio e influenciado por la disciplina que lo toma a consideración. Desde la filosofía antigua de Platón y Aristóteles, los signos se han considerado importantes porque son los encargados de expresar las ideas, hasta los escolásticos como forma de instrumentación del pensamiento humano a través del lenguaje, para conocer el mundo (Beuchot, 2004).

En el siglo XX se formaliza disciplina semiótica gracias a Ferdinand De Saussure y Charles Sanders Peirce, que coincidieron en la misma época pero nutridos de diferentes culturas, la europea y americana respectivamente, además Saussure era lingüista interesado en estudios formales del lenguaje natural y Peirce se enfocaba hacia describir procesos de adquisición de conocimiento, esto influyó a que la disciplina semiótica se viera determinada por alguno de estos dos enfoques.

Para Saussure (Saussure, Bally, Sechehaye, Riedlinger, & Alonso, 2007) enfocado exclusivamente en los signos lingüísticos, proponía que las palabras crean sentido a través de dos partes correlacionadas, la imagen acústica del signo, denominada “Significante” y su concepto abstracto, el Significado (Significante/Significado), sus diferencias determinan distintos niveles de significación y creación de sentido, por ejemplo en el sonido de la palabra Calculadora (significante), se inserta el concepto verdadero artefacto que se sabe como funciona al oprimir teclas y que sirve para hacer operaciones matemáticas (Significado).

El lenguaje es por lo tanto un inventario de signos y estructuras (combinaciones e signos), cuya correlación entre significante/significado se puede establecer formalmente. Esto es lo que permite al hombre relacionarse con cosas externas a él, acciones y objetos, y por lo tanto es más que expresiones fonéticas, ya que traducen modelos mentales creados a partir códigos comunicativos formales de la cultura, de ahí que distinga entre “Langue” como un sistema lingüístico colectivo y “Parole” al acto lingüístico individual (Saussure et al., 2007)

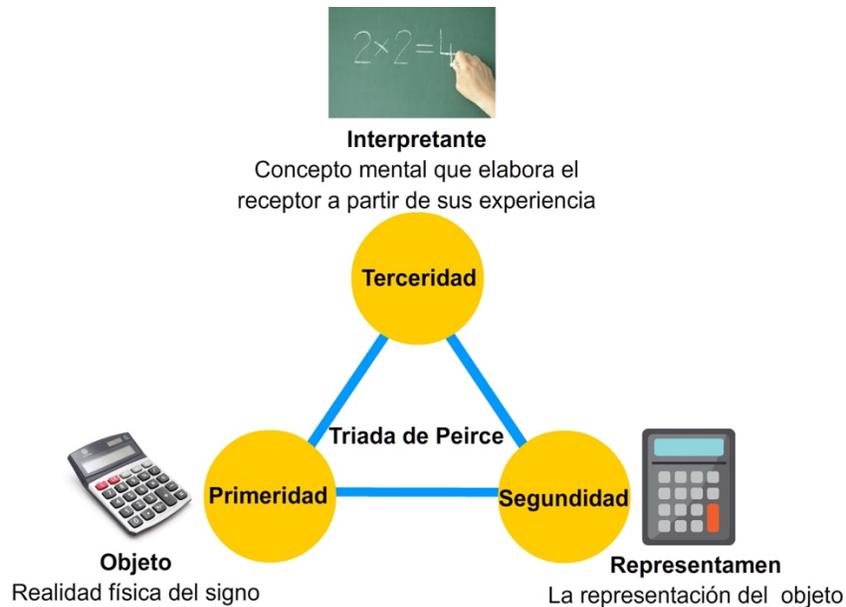
El problema del concepto semiótico de Saussure es que asume que la formulación de significado a través del lenguajes sólo se crean a partir de operaciones cognitivas

abstractas, sin tomar en cuenta las contingencias psicológicas, sociales, espaciales y temporales, es decir la competencia lingüística sólo se limita a la habilidad individual de abstraer significado que existe independientemente de la mente y la interpretación individual.

Para Peirce existen diferentes experiencias que nutren a la mente para crear Significación (Peirce, Houser, & Kloesel, 2012), que va más allá del lenguaje y son los signos que son asimilados por la conciencia (Fabri, 2000). La acción semiótica en este modelo se forma por tres elementos: El Objeto, El Representamen y el Interprete, bajo una relación cognitiva, por ejemplo cuando la persona reconoce el concepto matemático (interprete) al ver un dibujo de una calculadora (representamen) a la calculadora verdadera (objeto), esto se da gracias al pensamiento deductivo.

El interpretante puede actuar como representamen relacionando a otro objeto de representación, y poseer sus propios interpretes, lo cual vuelve al proceso semiótico autorreferencial, dando paso a encadenamientos de sentido, por ejemplo; la fotografía de la manzana puede asociarse a un cuento de hadas, que a la vez remite al lugar donde fue leído, que detona el recuerdo de la infancia, desencadenando la memoria de la ciudad natal, etc. así el signo por si mismo es generador recursivo de otros signos.

Esta experiencia se encuentra mediada por tres formas de acercamiento (*fig 57*), una que sucede cuando el sujeto se topa por primera vez con el objeto o fenómeno (Primeridad) y se le dificulta comprenderlo, otra cuando el objeto o fenómeno (Segundidad) no se reconoce en su totalidad pero se acepta su condición de diferencia ante el sujeto mismo, y por último una situación donde el objeto o fenómeno logra ser interpretado por el sujeto (Terceridad) sin la necesidad de otra referencia.



**Fig 57. Triada de Peirce**

Peirce estaba menos interesado en las actividades del lenguaje y su teoría se relaciona más con cualidades fenomenológicas de los diferentes signos, posteriormente desarrollaría los conceptos de ícono, índice y símbolos (*fig 58*) como categorización sígnica (Beuchot, 2014):

- ▣ **Ícono:** Se relacionan con la idea de la “Primeridad”, representan objetos por medio de similitudes con los reales, su objetivo es presentar imágenes fielmente reconocibles, ejemplo: todos los dibujos, fotografías, pinturas e íconos visuales que conllevan valores abstractos en su representación.
- ▣ **Índice:** Su propósito es indicar “algo”, relacionado con el concepto de “Segundidad”, existe una correlación entre el significado y significante, forma y contenido. Por ejemplo, al verse una huella en la arena se identifica la forma, dirección del objeto o sujeto que la dejó, también estarían los síntomas patológicos que la medicina interpreta.
- ▣ **Símbolo:** Hacen referencia a las representaciones creadas por la cultura relacionadas con el objeto. La relación no es directa, sino más bien por acuerdos culturales, que son arbitrarios a la naturaleza misma del objeto, por el ejemplo las palabras escritas o habladas, fórmulas matemáticas o simbología vial.



**Fig 58. Relación Ícono-Índice-Símbolo de Peirce**

La semiótica de Peirce se emparenta al razonamiento hipotético o abductivo, ya que constantemente el interprete esta creando hipótesis para explicar lo que le rodea, e intentando probar su veracidad, si resulta incorrecta elabora otra hipótesis hasta que lograr acertar y la vuelve parte de su repertorio conceptual para futuras interpretaciones, esta cadena indefinida de generación de sentido se le conoce como semiósis (De Souza, 2006).

En el concepto de Segundidad se puede observar la ruptura del sujeto al encontrarse con otro ajeno a él, permitiéndole descubrirse y delimitarse a si mismo, el affordance perceptivo y la experiencia (O'Neill, 2005) pueden comprenderse desde esta posición que puede denominarse relación donde el individuo se enfrenta a lo diferente, lo artificial, al entorno o a los demás, sin embargo es un nivel aun no es asimilable cognitivamente, por lo que se le denomina un acto protosemiótico, que se encuentra previo a la interpretación.

Para el concepto protosemiótico, existe un enfoque desde la biología que Jacob Von Uexküll (Sebeok, 1996) usa para describir la relación entre los organismos y el conjunto de sensaciones que percibe dentro de elementos significativos reconocibles en su hábitat , donde al entrar en contacto con el ambiente se vuelven

funcionales para el organismo, lo que los hace indivisibles a la mente, cuerpo y entorno, siendo en conjunto un sistema holístico de creador de significado (Sharov, 2001).

Los organismos no necesariamente perciben las cosas como son, sino que las interpretan con relación a su herencia genética y esta favorece un modelo mental propio de cada especie sobre el mundo (Sebeok, 1996), siendo actos semióticos primitivos que funcionan como esquemas para las funciones especializadas de la cognición<sup>31</sup>, una colección de Affordances (Deely, 2004) que el entorno provee relacionado con las capacidades perceptuales del organismo, siendo un marco de sensaciones que le permiten distinguir lo que es bueno, malo o neutro en términos de supervivencia.

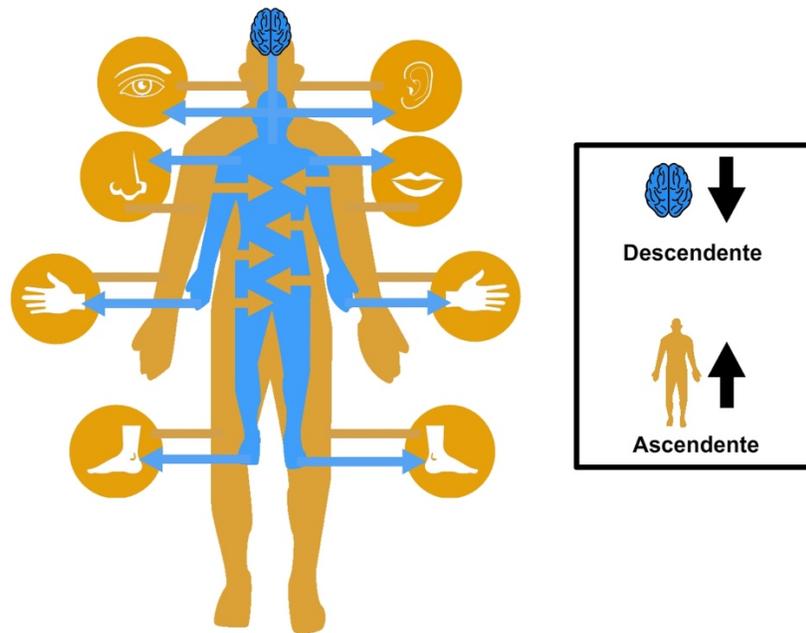
Para la biosemiótica la percepción sensorial esta premeditada por factores genéticos de cada especie, dándole un giro a la semiósis, que deja de ser arbitraria y supeditada por la cultura y mas bien orientada por el instinto natural, donde el organismo esta programado genéticamente para decodificar los signos de su hábitat, como instrumento para la supervivencia por medio de la percepción/acción. Aunque Uexküll se enfocó sobre todo en especies que distan de tener la complejidad cognitiva simbólica del ser humano, permite valorar el peso genético biológico a la adaptación sensorial de comprender el mundo, sin embargo debe considerarse que la especie humana ha creado una complejidad de símbolos mediada por una gran cantidad de signos culturales, tan solo el lenguaje permite experimentar el mundo de una forma distinta.

Para la Semiótica Cognitiva (Ask Larsen, 2009) estos proceso que ligan a la percepción con la cognición ocurren de forma Ascendente (Bottom-Up), y a la vez son categorizados conceptualmente basándose en las estructuras neuronales que responden de forma Descendente (Top-Down), en términos semióticos estos procesos están interrelacionados (*fig 59*), influyendo y restringiendo la interpretación

---

<sup>31</sup> Esta perspectiva aunque es interesante debe verse con suspicacia al traducirla al comportamiento humano, debido a que en este esquema el factor cognitivo carece de relevancia , ya que sus observaciones se limitan a la vida de insectos, aves y otros animales que conviven de orgánica, y menos conceptual con su ambiente (Clark, 1999)

del sentido del mundo, ya que son adaptados a los modelos mentales de cada persona para proyectar el mundo y significarlo, lo que Ask Larsen considera la dinámica de la cognición.



**Fig 59. Modelo Descendente // Ascendente de la Cognición<sup>32</sup>**

En el modelo de la semiótica cognitiva la pre-conceptualización, es decir como se interpretan las cosas y que se emparenta con la protosemiósisis, tiene que ver con el contexto cultural, histórico y biográfico adquirido, integrado en la memoria personal, estos pre-conceptos pueden dividirse en dos dominios

1. El escenario del “Aquí y Cómo” o concepto de la experiencia inmediata.
2. Sentido biográfico que tiene que ver con la memoria a largo plazo.

Estos dominios son fundamentales para construir sentido y experiencias, la coherencia de lo real se busca con base a estas estructuras, si no coincide con la realidad, las estructuras buscan adaptarse, si aun de este modo no es posible, la experiencia no fue significativa o no fue percibe.

Para Mangieri (Mangieri, 2014), desde una perspectiva fenomenológica, los signos nacen inseparablemente a través del cuerpo individual y social, articulando la cultura que le da un sentido particular al mundo a través del lenguaje. Cuando el sujeto

<sup>32</sup> Esquema construido usando íconos de Freepik, Colourbox y OnlineWebFonts.com (Freepik, 2015) (Colourbox, 2018; OnlineWebFonts.Com, 2018)

actúa o deja de hacerlo, sus decisiones están segmentando y delimitando el mundo al semiotizarlo y darle sentido.

El término corpósfera que forma una parte de la Semiósfera propuesta por Lotman (Lotman & Navarro, 1996) corresponde a todos esos signos, códigos y procesos que dan significado a las distintas formas donde que el cuerpo interviene al crear, organizar y actualizar los distintos lenguajes gracias al cuerpo.

El cuerpo va dando sentido generando límites y fronteras que marcan distintos universos semióticos (Finol, 2014) que suceden dentro y alrededor del cuerpo: la interioridad referida a todos los aspectos fisiológicos y cognitivos del individuo y una exterioridad fenotípica y sensorial que le permite tener contacto con los otros y el mundo.

La resiliencia del cuerpo (Finol, 2014) refleja su capacidad para integrar cambios y transformaciones generados por la dinámica social, sin afectar su equilibrio, donde es la cultura dicta la capacidad de acción, y el cuerpo sólo se sitúa. Para Umberto Eco (Eco, 1978) la importancia del contexto sociocultural, es relevante para codificar/decodificar signos basados en acuerdos culturales.

Esta perspectiva socio cultural de la semiótica (*fig 60*), toma en cuenta la importancia de la percepción sensorial y el cuerpo como detonante del sentido, pero limitada a esquemas culturales y contextuales valorados por la experiencia individual, donde un signo sólo puede ser interpretado por las competencias que el individuo posee del código cultural, y que le permiten cierta libertad de actuar.

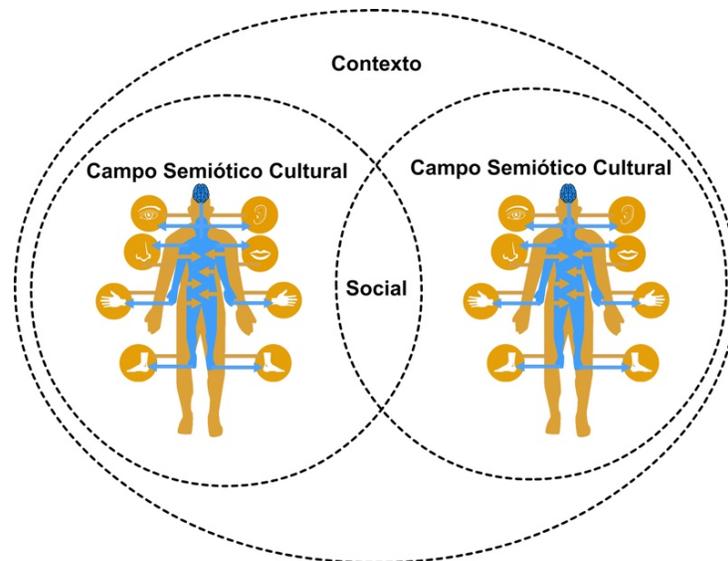


Fig 60. Perspectiva Sociosemiótica<sup>33</sup>

En este modelo semiótico el significado dependerá de “cuando y como” se tuvo contacto con el signo, continuando con el ejemplo de la Calculadora, si esta se encuentra en las manos del profesor de clases, si es un dibujo en la puerta de una habitación, una calculadora a lado de un smartphone, una calculadora en las manos de un niño con características de marginalidad, una calculadora en el bolsillo de una camisa, etc.

Umberto Eco define “campo semiótico” (Eco, 2011) al código particular de un contexto, del cual dependerá la interpretación de un signo, esta idea de código cultural la complementa Chandler (Chandler, 2002), atribuyéndolo a un conjunto de prácticas familiares que utilizan las personas para actuar dentro de un marco social, son la base de como se relacionan y comunican entre ellos, la cultura por lo tanto, se crea dentro de un marco delimitado, dentro de tres categorías<sup>34</sup> diferenciadas:

- **Códigos Interpretativos:** Relacionados con lo perceptual y/o lo ideológico.
- **Códigos Textuales:** Consensuados y tiene que ver con la ciencia, estética, retórica, culturales, etc.
- **Códigos Sociales:** La forma de comportamiento, corporales y el lenguaje verbal.

<sup>33</sup> Esquema construido usando íconos de Freepik, Colourbox y OnlineWebFonts.com (Freepik, 2015) (Colourbox, 2018; OnlineWebFonts.Com, 2018)

<sup>34</sup> De este modo una Calculadora puede significar las matemáticas, una tendencia de diseñar artefactos, tecnología obsoleta o el ícono de una aplicación móvil.

Por lo tanto la percepción y cognición son una continua construcción de sentido sobre el mundo, de forma automática y constantemente dependiente a que los fenómenos se integren adecuadamente para entender el momento presente, muchas de estas acciones son inconscientes como caminar o incluso manejar un coche (si ya se tiene el conocimiento), en cambio otras ofrecen mayor resistencia como conocer nuevas personas o usar objetos nuevos y desconocidos.

La habilidad cognitiva tiene mucho de su fundamento en la memoria operativa, sin embargo analizarla directamente es muy complejo por ser un sistema cerrado y al cual sólo posible acercarse por las acciones reflejo de la memoria activa, es decir las acciones intencionales de la persona (Ask Larsen, 2009).

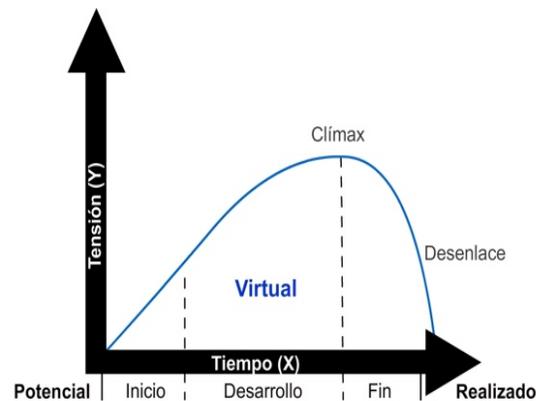
El autor Paolo Fabri (Fabri, 2000), propone crear nuevas unidades de análisis que no dependan de buscar significados sólo traducibles lingüísticamente, y centrarse en las acciones, que involucran a las emociones emotividad y la corporeidad en contraposición a los planteamientos profundamente conceptuales, como la semiótica de acción propuesta por Greimas (Greimas, Fontanille, Hernández Aguilar, & Flores, 2002) vislumbra una narrativa construida por componentes actanciales organizados, que consideran a la persona un ejecutante de tareas.

Este enfoque teórico considera que individuo no solo es cognoscente, sino que a través del cuerpo proyecta diversas manifestaciones discursivas, dando lugar a una sensibilidad particular, en un sujeto actancial o actante (Greimas et al., 2002) que se puede analizar como una variable de transformación a partir de los cambios provocados por sus acciones, observando sus grados de “transformabilidad”, dentro de un acto significativo.

Este planteamiento propone una sintaxis narrativa entendida como un conjunto de operaciones que fluyen dentro de unidades temporales de sentido, cuya finalidad es la significación epistemológica de un sujeto que actúa conscientemente, bajo estructuras de signos dentro de un mundo sensible, como escenario.

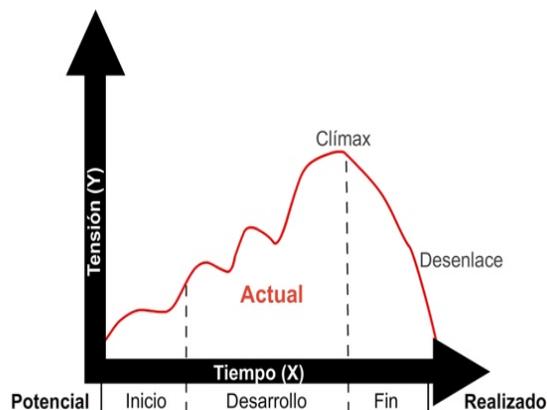
Se plantea la existencia de una modulación narrativa dividida en cuatro modos de existencia del actante (Greimas et al., 2002): una Potencial que es la condición previa necesaria para la acción, donde la persona esta predispuesto y susceptible de ser sensibilizado para actuar, posteriormente existe un recorrido narrativo Virtual

predispuesto por las motivaciones de la acción: “es es Deber Hacer o es un Querer Hacer”, es una acción virtualizada (*fig. 61*) que se encuentra aún en la mente, antes de ser Realizada como conclusión de la modulación narrativa o fin deseado.



**Fig. 61. Modulación Narrativa existencia Virtual**

La existencia de una cuarta modulación se refiere a la Actual (*fig 62*) y en ella se evidencian las habilidades de la persona “Poder Hacer y un Sabe hacer”, donde el recorrido narrativo será llevado hasta la acción Realizada o finalizada, difiriendo la experiencia a la acción virtualizada debido a todos los factores y obstáculos que la realidad presenta para su realización.



**Fig. 62. Modulación Narrativa existencia Actual**

El cuerpo funciona como mediador de lo sensorial, no pasivo y que aspira a homogeneizar sus acciones a través de la existencia semiótica, integrando diversas unidades para conformar la experiencia, es posible señalar un sentido que surge a partir de esta experiencia pragmática (Landowski, 2012) entre los sujetos cuando actúan sobre los objetos.

El cuerpo al ser una herramienta perceptiva es fundamental para la producción de emociones, no se puede ignorar su participación y creer que solo recursos de la palabra se bastan para describir el significado de las emociones, como anteriormente se centraba la semiótica estructuralista (*fig. 63*) , por una forma de comunicación corporal asociada con lo “no cognitiva” (o pre cognitiva) que la autora María José Contreras (Contreras Lorenzini, 2008) ha denominado contagio de los cuerpos en acción, y que se asocia a la concepción de las neuronas espejo.

 <b>COGNITIVO</b> (Semiótica estructural)	 <b>ESTÉSICO</b> (Semiótica experiencial)
<b>MENTE</b> Lectura, inferencia cognitiva Mediado por signos Depende de competencias semióticas Ideas, conceptos y abstracciones Interpreta la Realidad a partir de Significaciones Se produce por textos, que reflejan la narrativa	<b>CUERPO</b> Inmediato Percepción sensorial Depende de aptitudes innatas Emociones y Sensaciones Interpreta la Realidad de forma Enactiva con el mundo Se produce a través de la experiencia

**Fig. 63. Diferencias de enfoque Cuerpo/Mente basado en los paradigmas semióticos experiencial/Cognitivo<sup>35</sup>**

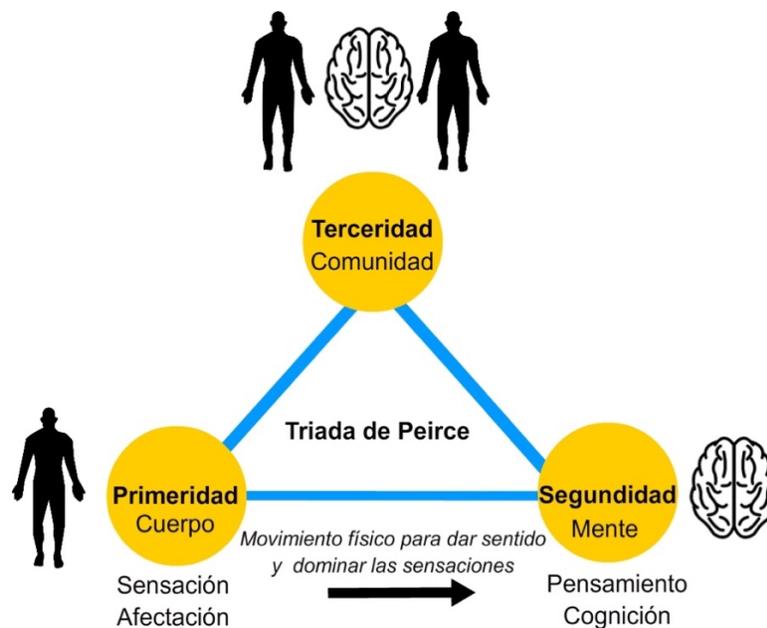
Es posible considerar a las emociones como un tipo particular de signos que se conciben anclados a lo socialmente aceptado, abriendo la posibilidad en pensar el modo en como las sensibilidades dependen del contexto y cambian con el transcurso del tiempo. Lo que determina ciertos hábitos y creencias que son generados gracias a los discursos que refuerzan determinadas sociedades en ciertas épocas.

La autora María Montes (Montes, 2016) a partir de las ideas de Peirce plantea una forma de análisis pragmática de las emociones a partir de una sociosemiótica

<sup>35</sup> Esquema construido usando íconos de Freepik, Colourbox y OnlineWebFonts.com (Freepik, 2015) (Colourbox, 2018; OnlineWebFonts.Com, 2018)

discursiva, pensando en las emociones como efectos de sentido, resultado de procesos interferenciales (no necesariamente conscientes) que involucran a la mente y cuerpo, y que no por tener un enclave corporal o afectivo están menos socialmente reguladas.

La concepción Peirceana (*fig. 64*) de la mente no se limita a la idea de una conciencia con fronteras y límites definidos, sino que se encuentra expandida a través del cuerpo y continúa hasta comunicarse con los otros, como si fuera una mente ampliada (Paolucci, 2011), donde no existe un espacio cognitivo propiamente definido, sino que es corporal e invisibilizado por los hábitos.



**Fig. 64. Enfoque procesual de la producción Semiótica Cuerpo-Cognición<sup>36</sup>**

Para explicar como las emociones se vinculan al cuerpo para María Montes se presentan a través de las dimensiones de la interpretación semiótica, donde parte de distinguir una sensación primaria de duda (Primeridad) hasta llegar al sentimiento de creer (Terceridad) gracias a la interpretación y que es lo que impulsa las acciones<sup>37</sup>, no sin antes atravesar un estado de inquietud o satisfacción (Segundidad) previo a la creencia.

<sup>36</sup> Esquema construido usando íconos de Freepik, Colourbox y OnlineWebFonts.com (Freepik, 2015) (Colourbox, 2018; OnlineWebFonts.Com, 2018)

<sup>37</sup> Existen y pueden elaborarse discursos con base en signos emocionales con la finalidad de que las personas actúen de determinada forma.

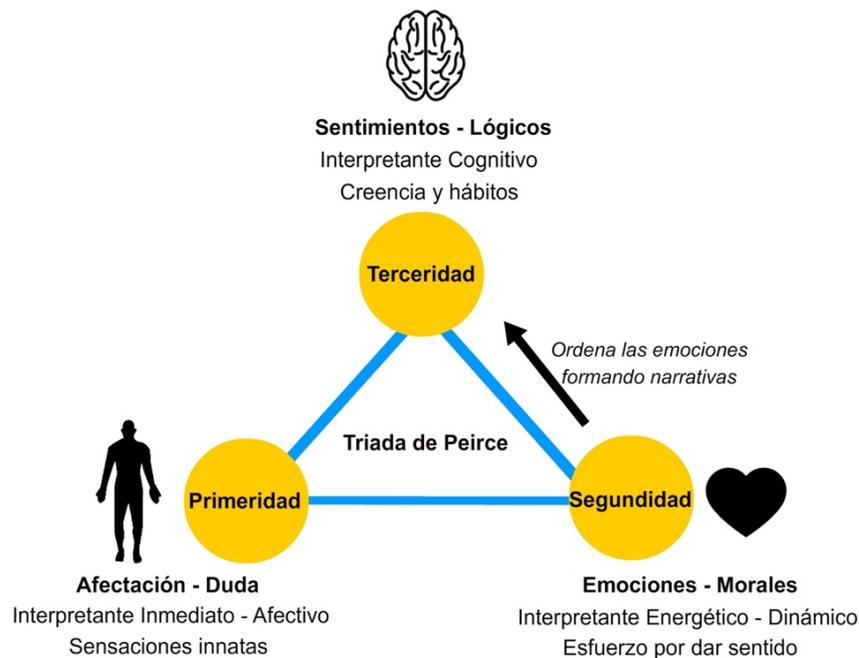
- **Duda Inmediata - Primeridad:** Interpretante afectivo, que solo capta una mera sensación provocada por un signo de cualquier tipo, es la primer sensación provocada por un punto de atención sobre el interpretante es una afectación indefinida, por lo tanto es un estado de duda.
- **Reacción Dinámica - Segundidad:** El interpretante se encuentra en un estado dinámico, debido a la reacción y esfuerzo físico y/o mental para dominar las sensaciones que crean inestabilidad o insatisfacción, es lo que media a la duda con la creencia certera o conocimiento.
- **Lógico Cognitivo - Terceridad:** El interpretante se vuelve lógico y asigna una credibilidad sobre lo que esta contemplando, es decir lo comprende y puede transformarlo en una creencia, aunque también es posible que no llegue a este nivel, debido a que la traducción de la duda sea incomprensible, no se logre o no satisfaga por completo.

El margen de intraducibilidad (Montes, 2016) existente para el interpretante lógico es insuperable, al momento de explicar las sensaciones de una emoción, ya que puede ser que no consiga comprender o juzgar que esta sucediendo, sin embargo ocurre la paradoja de que la emoción entre mas intensa se vuelva mas auténtica es percibida por su imposibilidad de ser definida, mucho de la experiencia estética y en especial de la música explica este fenómeno.

Para Savan (Savan, 1991) además es posible diferenciar las sensaciones de acuerdo a su nivel de asimilación por parte del interpretante, entendiendo que estas pueden partir desde reacciones naturales biológicas propias de la especie hasta los sentimientos más complejos atribuidos al ser humano, lo que también podrían segmentarse a través de una triada Peirceiana:

- **Sensaciones Naturales - Primeridad:** Son las sensaciones que no dependen de aprendizajes y son prescritas biológicamente, como el placer de saciar el hambre, la satisfacción de calmar el frio o el calor, y que al ser meras reacciones no pueden ser consideradas fenómenos semióticos.
- **Emociones Morales - Segundidad:** Las sensaciones son efecto y causa de juicios de la experiencia y determinan la forma en que son asociadas a emociones específicas, como el odio, la tristeza, el cariño, etc., sin embargo suceden de forma inmediata sin un control cognitivo, por ello estas acciones como la ira o el gusto en muchas ocasiones son inexplicables cuando están sucediendo.
- **Sentimientos Lógicos - Terceridad:** Los sentimientos a diferencia de las emociones, no requieren tener presente la afectación física o simbólica, sino que están extendidos en el tiempo conjugando distintas emociones uniformemente, esta relación esta dictada por las normas sociales y el contexto, son la complejidad de sentimientos que poseen los signos culturales como el arte, la religión o las relaciones sociales.

La forma en que emociones y sentimientos (*fig. 65*) se armonizan es a través de programas narrativos que las distintas sociedades definen, y así crean su propia tonalidad afectiva, donde los sentimientos no son solo conjuntos de emociones, sino que se encuentran ordenadas, narradas y orientadas con fines sociales específicos, dictando como pueden ser aplicadas las emociones, asociadas, expresadas, valoradas y en que contextos son permitidas<sup>38</sup>.



**Fig. 65. Relación de Sentimientos y Emociones como efectos de Sentido<sup>39</sup>**

Las emociones son aprendidas como cualquier otro código<sup>40</sup>, y lo determina la particularidad de la sociedad, por lo tanto es una sociosemiótica ligada a la percepción, de ahí que no puede limitarse a considerar que solo el lenguaje determinado por el pensamiento como la lengua o la escritura son determinantes, sino considerar el rol del cuerpo como constructor e interprete de signos.

<sup>38</sup> Se puede decir que existe una sensibilidad dominante que invisibiliza a las demás, que tiene que ver con los discursos que determinan el espíritu de la época.

<sup>39</sup> Esquema construido usando íconos de Freepik, Colourbox y OnlineWebFonts.com (Freepik, 2015) (Colourbox, 2018; OnlineWebFonts.Com, 2018)

<sup>40</sup> El concepto de semiosis ilimitada entre signo e interpretante de Peirce aquí también es observable sobre todo en los hábitos adscritos a una sociedad, pero que van modificándose a causa de las variadas interpretaciones, aunque la sociedad imponga una cierta estabilidad, los pequeños cambios crean nuevos signos, es decir nuevas formas de sentir a través del tiempo.

Para una semiótica cognitiva que se defina por las acciones y los sentimientos el reto es captar información cuantitativa que reflejan estos signos que emiten los individuos al actuar (Ask Larsen, 2009) y que no pueden simplemente registrarse a través de entrevistas o encuestas, para poder conceptualizar o crear parámetros de la experiencia humana y analizar el fenómeno de la mente a través de la semiótica.

#### **4.1.- Semiótica aplicada en diseño de producto**

La semiótica cultural, y en ella caben todas las manifestaciones prácticas que el hombre realiza, parte de reposicionar al individuo que piensa, vive y actúa a través de sus competencias cognitivas mediadas por su actividad social, en este contexto la cognición es una comunicativa, mediatizada, de interiorización reflexiva y de prácticas sociales históricamente construidas y heredadas.

Entre la lingüística estructural de Saussure y la fenomenología de Peirce, han contribuido a crear un cuerpo teórico importante para los sistemas de signos en la literatura, pintura, fotografía, cine, arquitectura y diseño, incluso ofreciendo nuevas formas de ver a la relación de la cultura y las personas como un proceso comunicativo no limitado al lenguaje formal.

En cuanto a la cultura material y el diseño las aportaciones de Roland Barthes (Barthes, 2012) se vuelven pertinentes para comprender diversas dinámicas en la cultura mediática, donde diversos códigos conviven, nutren e inspiran sobre una nueva manera de crear rituales a partir de estos signos, donde la moda, los deportes, el diseño, el cine, la arquitectura o la televisión aportan ideologías que se convierten a mitos modernos que influyen la experiencia de las personas.

Esta forma de analizar estos signos hace énfasis en productor cultural (diseñador, escritor, fotógrafo, director de cine, etc.) como creador de significados complejos (arte, diseño, publicidad, religión) y al receptor (audiencia) un consumidor de una cultura que se hace más sofisticada, la semiótica en este caso sirve para desentrañar la vida cultural del hombre.

Esto inspiró al diseño mirar a la semiótica como herramienta para describir y construir la semántica de los objetos, de esta forma pensando en los usuarios profundizando conceptualmente al entrar en contacto con ellos, interpretando los

signos a partir de lo formal y funcional (Kazmierczak, 2003), la semántica del producto surgió en la década de 1980 por parte del diseño de producto reflejando su interés por comprender el sentido de la funcionalidad de los objetos.

Se buscó comprender las cualidades semánticas de los objetos bajo determinados contextos sociales y operaciones cognitivas, volviéndose de interés primordial para el trabajo del diseño (Boess & Kanis, 2008), haciendo evidente una representación comunicativa entre usuarios y objetos de diseño, mediante intercambio de signos necesarios para poder comprenderse (Krippendorff, 2006).

Otro autor que se enfocó en el significado de los objetos es Baudrillard<sup>41</sup> (Baudrillard, 2012) al analizar la vida cotidiana y los objetos como un sistema de intercambios simbólicos, criticando la saturación de sentido provocada por el consumo en masa y el diseño banal, que no se enfocaba en la usabilidad sino solo en la comercialización y lo banal del diseño, propone revalorar la disciplina a partir del lenguaje que emite el diseño a través de los objetos cotidianos y su uso.

Para Baudrillard cada objeto creado en la actualidad está premeditado por el deseo y no por la necesidad, emitiendo mensajes confusos que se insertan dentro de un sistema cultural de los objetos, perdiendo su práctica concreta para transformarse en cosas sin referencia, por lo que propone replantear estos modelos de proyección por uno que interrelacione a la conducta humana en un sistema que involucra a todos los artefactos diseñados en su cultura.

En cuanto a la semiótica en el diseño, la autora Sussan Vihma observa como el diseño de sus componentes son organizados con un propósito funcional y comunicativo (Vihma, 1995), para esto se basa en un marco conceptual semiótico que ubica a los productos como un paquete donde concurren mensajes y textos.

Diseñar un producto es centrarse en las relaciones entre los signos sociales y comunicativos con los que conviven las personas que les hacen posible realizar acciones específicas, estas tienen que ver con el contexto donde se ubica el

---

<sup>41</sup> Autores como Burdel, consideran a Baudrillard como el fundador de la semiótica del Diseño (Bürdek, 2007)

producto y la habilidad para comunicar el significado de su función, por medio de su forma, que sería un signo.

Esta estrecha relación entre la forma y material afecta el mensaje que expresa el producto, de este modo el producto se vuelve una manifestación sociocultural y con dependencia directa a su usabilidad práctica, en donde su estructura sintáctica funcional estaría conformada por agarraderas, botones, sonidos, luces, manivelas, etc. comunican su funcionalidad.

Cuando las personas se mueven en su medio ambiente, no perciben los rasgos materiales de forma individual (color, formas, superficies, texturas), sino el affordance en conjunto (similar al concepto de Gestalt), tampoco perciben formas elegantes, interesantes abstracciones o complejas geometrías, sino la oportunidad de actuar sobre ellos; caminar, sentarse, descansar, etc.

El concepto de affordance aquí es expandido hacia la necesidad humana de interactuar con su entorno, buscando constantemente procesos de significación, donde la forma y materiales son mecanismo sintácticos de mediación. Por lo tanto la fenomenología, la semiótica y las ciencias cognitivas que aparentan ser áreas con distintos intereses cuentan con vasos comunicantes que se vuelven relevantes para el estudio de la interacción, en la búsqueda por comprender este umbral entre percepción sensorial e interpretación cognitiva, es decir como lo percibido se convierte en representaciones simbólicas de la mente, para transformarse en conocimiento.

Existen concordancias evidentes entre los conceptos de Gibson, Peirce y Heidegger (*tabla 7*) en cuanto a como se percibe la realidad objetiva y es interpretada por proceso cognitivos. Concuerdan en la existencia de tres distintos niveles de involucramiento con la realidad, que parte de la experiencia directa, sin interpretación de por medio, la sensación que es parcialmente conocible y que puede ser mediada por algún instrumento, hasta llegar a la más compleja o semiósis que es donde ocurre la interpretación o significación completa de la situación llevada a cabo por un proceso cognitivo complejo como el pensamiento, la imaginación o el sueño.

<b>Tabla 7. Comparativa entre conceptos de la percepción de Gibson, la semiótica de Peirce y el Sentido de “Estar en el mundo” de Heidegger</b>		
<b>Teoría de la Percepción de Gibson</b>	<b>Semiótica de Peirce</b>	<b>In-der-Welt-sein (“Estar en el Mundo”) de Heidegger</b>
1.- La percepción directa funciona sin conocimiento representacional.	1.- Primeridad: Se produce al encuentro entre objeto y sujeto, sin ninguna referencia previa, lo que se dificulta su interpretación, esto lo vuelve una experiencia imposible de nombrar, y se encuentra de un nivel abstracto.	1. (Ready-to-Hand / Zuhandenheit): Es la forma más natural de entrar en contacto con las actividades de la vida diaria, que dan una idea del mundo tal y como se presenta a los sentidos, sin conceptualizar ni teorizar sobre su función.
2.- La percepción mediada es distinta a la percepción directa, en esta la información obtenida del mundo es de “segunda mano”.	2.- Segundidad: Se da cuando un fenómeno no es reconocible en su totalidad u ofrece resistencia a la percepción, parte de una diferenciación entre el “Yo” y lo “Otro”, que permite definir modelos mentales a partir de indicios, y crea vínculos que no exigen una explicación completa.	2. Unready-to-Hand: Involucramiento donde se aprende a enfrentar el mundo circundante, o donde se presentan nuevas situaciones que solo se comprenden de forma parcial (puede ser una avería en el objeto, deja de funcionar o no es entendible)
3.- El conocimiento representacional es parte de otros procesos cognitivos de alto nivel como el pensamiento, la imaginación, etc.	3.- Terceridad: Situación máxima de semiósis, donde ocurre una “Representación” creada por algún objeto en espera de ser interpretado, en la experiencia real sucede cuando se reconoce un objeto sin necesidad de otra referencia más que a si mismo.	3. (Present-at-Hand / Vorhandenheit): Es la representación mental (científica o teórica) de entender las acciones dentro del mundo, se trata de ver la realidad de forma conceptual, reflexionando sobre las cosas con base a la experiencia.

El concepto de Segundidad de Peirce se vuelve relevante por conectar la percepción y la cognición, por un puente de incertidumbre que puede ser ocasionado por el medio o la herramienta, o por la capacidad limitada de percibir, también asociado al concepto de presemiósis como un grado indiferenciado entre percibir y saber.

#### **4.2.- Antecedentes de la Semiótica en diseño de interacción**

La semiótica de la interacción humano-computadora comenzó se inició al revalorar a las computadoras como medios que usan las personas para comunicarse entre si (Kammersgaard, 1988), esta perspectiva considera a los sistemas interactivos como un diálogo orquestado por el diseñador hacia el usuario (Andersen, 1997).

Andersen (Andersen, Holmqvist, & Jensen, 1993) observó el modo en que entorno de trabajo afecta directamente en el lenguaje que las personas usan para describir sus actividades, propuso analizar el lenguaje usado en el trabajo y aplicarlo al desarrollo de interfaces<sup>42</sup>, creando una taxonomía de signos computacionales: signos interactivos, signos de acción (botones, controles), de control (cambios del

<sup>42</sup> La tarea del diseñador digital es descubrir las interacciones con los objetos cotidianos para traducirlos a lo digital, extrayendo su affordance que invita a la interacción (Scolari, 2004).

cursor), escenarios, signos de objetos (la papelera), que en suma conforman el sistema interactivo.

Winograd y Flores (Winograd & Flores, 2008), siguiendo el concepto de prótesis de McLuhan, buscan incrementar artificialmente las capacidades cognitivas de las personas por medio de los procesos comunicativos que permiten las computacionales, en el mismo sentido, Benyon (Benyon, 1998, 2000) considera a la navegación interactiva como un esquema de espacios de información, entendiendo a los entornos virtuales como conjuntos de signos operando bajo un contexto digital, haciendo evidente la existencia de un espacio digital que extiende las actividades humanas.

Para la semiótica, la interpretación de signos se basa en el conocer y dominar códigos consensuados por una cultura, la interacción en este sentido se puede ver como un acto de interpretación de signos computacionales, que puede ser a nivel sintáctico (Nake & Grabowski, 2001) sobre los comandos y su relación con las actividades humanas para producir significado.

Para la autora Clarisse de Souza (creadora de la Ingeniería Semiótica de la interfaz Humano-Computadora) (De Souza, 1993) la usabilidad se relaciona con la destreza del diseño en la interfaz para comunicar su función por si misma, creando un Método denominado Evaluación de la Comunicabilidad de una interfaz (Barbosa, Prates, & De Souza, 1999). Considera que esta comunicación es humana y mediada por la máquina, donde encontrar y solucionar las posibles diferencias comunicativas entre interfaz y usuario, se vuelve el objetivo de la ingeniería semiótica (De Souza, 2017).

El código de una interfaz son todos sus elementos lingüísticos que permiten al usuario comprender a la máquina: las metáforas, navegación, interacción, la apariencia y orden de los elementos visuales o sonoros, que pueden considerarse unidades de significado que describen estados o tareas (Brejcha, 2015).

Clarisse de Souza emplea el concepto de Metacomunicación<sup>43</sup> para describir el diálogo entre el diseñador por medio de la interfaz que el usuario interpreta, donde

---

<sup>43</sup> De acuerdo a la definición de Paul Watzlawick (Watzlawick, Beavin, & Jackson, 1967): Es toda entrega informativa distinta a las palabras, que duplica, refuerza o apoya lo que se está diciendo; la comunicación verbal como la no-verbal, la háptica, vocalística, fonética, apariencia personal, artefactos, y hasta más sutiles como la cronémica o el uso del tiempo

los diseñadores se encuentran inmersos en la interfaz a través de representaciones de ellos mismos, ya sea como humanoides (interfaz con características del lenguaje natural), como máquinas (controles, botones, sliders, etc.) o como espacios (mundos virtuales), variando según el mensaje que deseen comunicar y la situación. Cada auto-representación del diseñador cuenta con signos particulares de la interfaz, que ayudan a explicar al usuario lo que el software hace, cómo lo hace y porque lo hace, esta forma metacomunicación se define por tres clases de signos que los usuarios deben aprender, para poder decodificar el mensaje del diseñador:

1. **Signos Estáticos:** La esencia de su significado es independiente del tiempo, se encuentran presentes en cualquier instante.
2. **Signos Dinámicos:** La esencia de su significado dependen del tiempo, son estados secuenciales del sistema, y sólo pueden ser interpretados durante el tiempo que suceden.
3. **Signos Metalingüísticos:** Pueden ser estáticos o dinámicos, pero que difieren por el eje de su significado es una explicación, descripción, ilustración o demostración.

Para el autor Jan Brechja (Jan Brejcha, 2015) además estos elementos se conjugan originando gramáticas o sentencias de interacción, que son acciones más complejas que el usuario va comprendiendo, dominando e incluso creando sentencias propias<sup>44</sup>, son más complejas porque usan los elementos presentes en la interfaz con acciones específicas, como arrastrar objetos, ampliar ventanas, recortar imágenes, seleccionar textos, etc.

Las sentencias de interacción en conjunto se presentan de forma secuencial, que puede compararse a una ejecución narrativa, en conjunto sin un flujo de comunicación que sucede dentro de un evento interactivo, entendido como el tiempo que el usuario esta usando conscientemente algún dispositivo para resolver alguna tarea.

Esta narrativa interactiva ocurre en dos escalas, una local y otra global (Jan Brejcha, 2015); mientras que la primera se refiere a la forma de presentar la información en pantalla, donde el usuario sigue una trayectoria de lectura o acciones al buscar algo o resolviendo una tarea. En cambio la narrativa global ocurre a través de navegar

---

<sup>44</sup> Al igual que el lenguaje humano, existen reglas y restricciones de uso, pero de acuerdo a Clarisse de Souza (De Souza, 2017) los usuarios proponen nuevos usos que no afectan la estructura gramatical, pero con el tiempo y el hábito influyen sobre ellas.

por distintas pantallas que componen las diferentes actividades dentro de un sistema o aplicación.

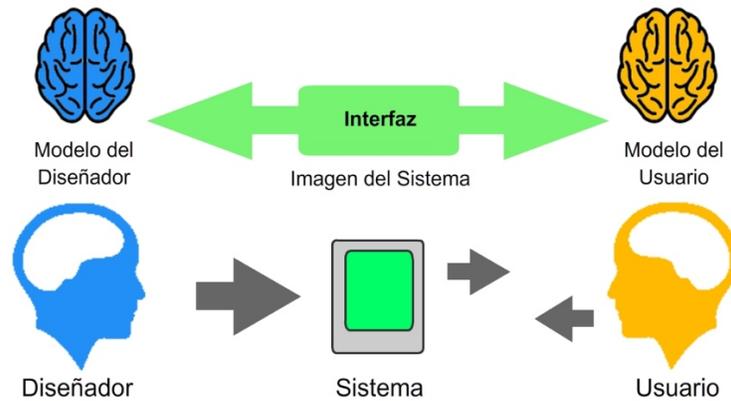
El concepto de las sentencias interactivas y la secuencia narrativa, son relevantes para el trabajo de Jan Brechja, para considerar dentro del diseño de interacción que estas formas narrativas y la sistematización de la información pueden tener variaciones culturales, como el orden de lectura, el sentido del espacio, la concatenación sintáctica, etc. que hacen a la interfaz un objeto de análisis para la semiótica.

Si las actividades interactivas conllevan procesos semióticos alejados de actividades automáticas o pasivas, no es apropiado considerar que las interfaces sean invisibles (Scolari, 2004), la ciencia cognitiva en conjunto con la semiótica puede dar explicación a estas acciones que se encuentran en el umbral de la percepción y la cognición.

La Semiótica Interpretativa de Umberto Eco (Eco, 1990) se basa en los conceptos de marcos (frames) y guiones (scripts) desarrollados por Marvin Minsky y Roger Schank (Schank, 1981), esto le permitió corregir el problema de la semiósis ilimitada, la interpretación se limita por los marcos y guiones que se han formado gracias a la experiencia del interprete y filtrando la adquisición de otras nuevas, haciendo la experiencia algo personal y no un fenómeno estandarizado.

Para Scolari (Scolari, 2004) la interpretación de una interfaz es gracias a la aplicación del guion correcto de la secuencia narrativa condensada implícitamente y que guía la interacción, y que cuanto más clara sea, transparente y automática su potencial interacción aumentará.

Norman (Norman, 1990) propone la existencia de dos modelos conceptuales en el diseño de interacción Hombre-Máquina (*fig 66*), un Modelo de Diseñador y un Modelo de Usuario, y mediados por una Imagen del Sistema por la cual se comunican, el objetivo final del Diseñador es crear esta imagen del sistema legible y significativa para el Usuario.



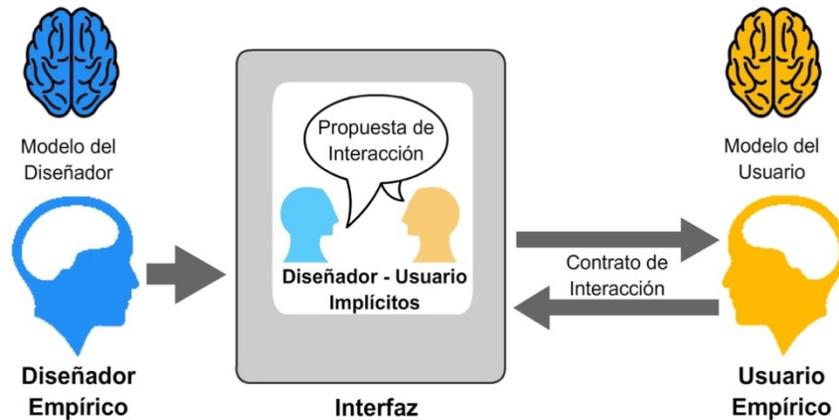
**Fig. 66. Modelo conceptual para el diseño de interacción Humano-Computadora<sup>45</sup>**

La relación entre diseñador, mensaje y usuario se deriva del concepto semiótico de Roland Barthes sobre el autor y lector, y la opacidad de los textos (O'Neill, 2008), donde si usuario y diseñador se encuentran implícitamente presentes en la interfaz y es posible analizarlos por medios semióticos. Siendo la interfaz donde se realiza el diseñador crea estrategias para lograr un contrato de interacción con el usuario, (Bettetini, 1996; Eco, 2013; McLuhan & Ducher, 2009; Verón, 1998).

La perspectiva semiótico (*figura 67*) de la interacción humano-computadora (Scolari, 2004):

1. **Modelo del Diseñador:** Conceptualización del diseñador de la imagen mental del sistema, creado bajo la hipótesis de un usuario ideal.
2. **Modelo del Usuario:** Modelo mental del usuario a partir de experiencias previas, es como interpreta verdaderamente la función del sistema
3. **Diseñador implícito:** Representación del diseñador dentro de la interfaz, como una figura virtual de ayuda, que se hace presente por medio de códigos, narrativas, recorridos, visualizaciones, que dan un ritmo a la interacción.
4. **Usuario implícito:** Es la hipótesis de la conducta del usuario usuario real, su experiencia, competencias y expectativas, dentro de la interfaz.

<sup>45</sup> Esquema construido usando íconos de Freepik, Colourbox y OnlineWebFonts.com (Freepik, 2015) (Colourbox, 2018; OnlineWebFonts.Com, 2018)



**Fig. 67. Modelo Semiótico de la Interacción Humano-Computadora<sup>46</sup>**

Entre el Modelo del Diseñador y del Usuario existen diferencias culturales, experienciales y destrezas, lo que ocasiona discrepancia al diseñar la imagen del sistema, principalmente al asumir una expectativa sobre el usuario, por parte del diseñador, que no corresponde con la verdadera.

El diseñador crea un contrato de Interacción que puede ser rechazado o aceptado, por el usuario, donde a diferencia del modelo de transmisión pasiva de la información un proceso semiótico asume un emisor y receptor activo, que se confrontan, establecen contratos entre ellos y eventualmente modifican la dinámica comunicativa (Scolari, 2004) más parecida a un diálogo que a un flujo inerte de información.

Las computadoras al incorporarse en la mayoría de los objetos cotidianos, precisan intercambios continuos y más prolongados de información entre estos y los usuarios, afectando casi todas las acciones individuales, la semiótica puede dar soporte a la comprensión de este fenómeno comunicativo, con la computación móvil, la portabilidad y la ecología de medios, el enfoque semiótico hacia los medios adquiere interés en la investigación del usuario.

Los actuales medios tecnológicos son tanto elementos físicos como atributos que relacionan pensamientos e ideas con el mundo circundante para poder expresarse (O'Neill, 2008), aunque objetos físicos, siempre se ha relacionado a las

<sup>46</sup> Esquema construido usando íconos de Freepik, Colourbox y OnlineWebFonts.com (Freepik, 2015) (Colourbox, 2018; OnlineWebFonts.Com, 2018)

computadoras con representaciones de la mente y el cuerpo, que no se limitan a las pantallas, sino que traspasan y se distribuyen a través de las acciones corporales. Las cosas que anteriormente ocupaban un lugar y espacio<sup>47</sup> como las grabaciones de música, fotografías, películas y documentos, ahora son transportarlas y están disponibles permanentemente en cualquier punto, además la tecnología móvil ha dado la oportunidad de disponerlos alrededor del cuerpo y los ambientes, por lo cual muchas actividades básicas cotidianas se están transformando en medios interactivos.

Con la emergente convergencia de gran cantidad de medios, es necesario darle sentido a todo, lo que abre una oportunidad para considerar como la semiótica del cuerpo, las acciones y los signos se relacionan con productos, servicios y dispositivos que se conjugan para ser experiencias interactivas.

#### **4.3.- Semiótica Agentiva.**

Mientras la fenomenología busca explicar la existencia a través de la percepción sensorial, las ciencias cognitivas intentan comprender los procesos superiores de la mente o el cerebro para crear conocimiento y la semiótica trata de explicar como se interpretan los distintos sistemas de signos circundantes, ya sea a través de lenguajes formales, de expresiones culturales como el arte o la tecnología o hasta biológicas como el comportamiento de organismos, signos insertos en un contexto y que son percibidos por los sentidos.

La semiótica Agentiva se presenta como una opción viable que conjunta estos conceptos para explicar la experiencia semiótica de las personas al interactuar con signos de distinta naturaleza que se encuentran en su entorno, cuyo significado sólo es producido a través de sus acciones. De acuerdo a Douglas Niño (Niño, 2015), el humano atribuye sentido en su entorno gracias los eventos, objetos, medios y el cuerpo siendo esenciales para relacionarse entre el mundo y los diversos agentes, evidenciando su capacidad corporal, manipulación de objetos o la relación espacial.

---

<sup>47</sup> Es posible mover información de forma más fácil, guardarla y accederla a través de numerosos puntos de acceso, lo que significa que no es necesario cargar con cosas, sino solamente tener una puerta de acceso a ellos (O'Neill, 2008).

Por ello categorizó conceptos basados en la tradición fenomenológica, para estudiar la experiencia de significar al actuar en este marco holístico. Adopta la relación entre significación y objetivo, donde dar sentido esta supeditado a los posibles comportamientos a realizarse, donde cognición, emociones y acciones forman parte de un fenómeno único y su significación es posible evaluarse (Niño, 2015), y donde se basa en las personas como agentes con capacidad de dar sentido.

La semiótica agentiva (*fig. 68*) propone que la significación surge de la relación entre Agente y Agenda, donde los Agentes son las personas con la capacidad de ir cumpliendo sus propias y diversas Agendas u objetivos, y cuyas dimensiones dependerán de la clase de acción. El Agente posee Agencias que son es lo que le permite llevar a cabo los actos, siendo estas las condiciones y los elementos necesarios para que los actos se cumplan de forma satisfactoria (Niño, 2015).

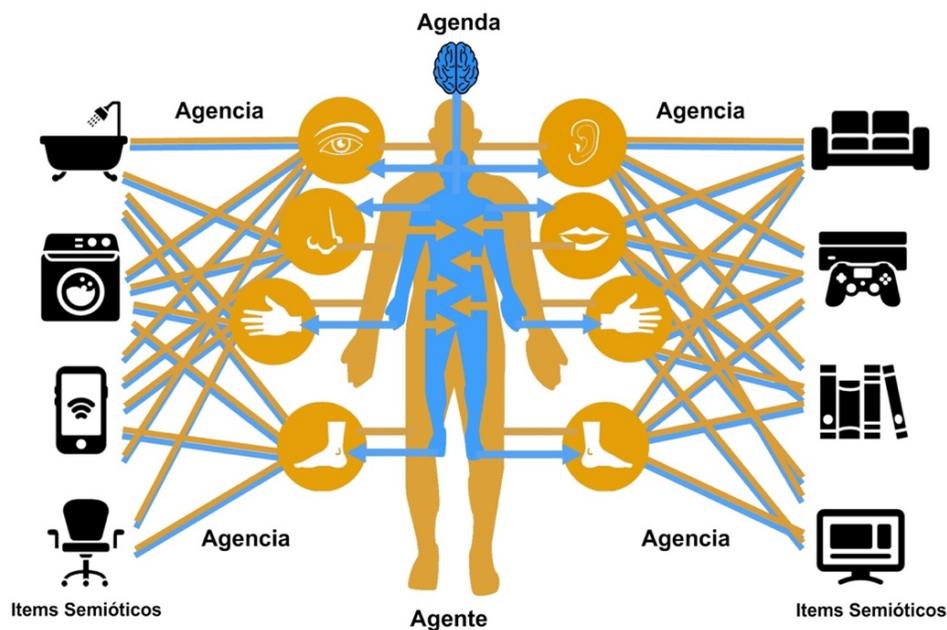


Fig. 68. Esquema Semiótica Agentiva<sup>48</sup>

<sup>48</sup> Esquema construido usando íconos de Freepik, Colourbox y OnlineWebFonts.com (Freepik, 2015) (Colourbox, 2018; OnlineWebFonts.Com, 2018)

Es importante señalar que a Agencia (Haggard & Eitam, 2015) es la capacidad de iniciar las acciones de forma intencional<sup>49</sup> y controladas, donde el objetivo es producir un evento específico, externo a la persona. La importancia de predecir las consecuencias de las acciones es una característica del sentido de la agencia, y sólo es percibida cuando ha ocurrido, por la sensación de control que tiene o siente el Agente: Por ejemplo cuando envía un mensaje de texto por un dispositivo electrónico y sabe que ha sido recibido o incluso leído.

El Agente es dinámico en su medio, siempre abierto a activar elementos semióticos que tengan relación con su agenda; objetos que pueda usar, la relación con otros agentes y su desenvolvimiento en los distintos lugares, siendo la enacción cognitiva esta propiedad humana para dar respuesta al entorno usando sus procesos de memoria, atención y resolución de problemas para proyectar acciones que satisfacen Agendas.

La importancia del sentido en la agencia es que todo lo que rodea al humano es probablemente debido a una acción suya: Edificios, muebles, ropa, libros, etc. Bergson (Bergson & Ires, 2016) usa el término “Homo Faber” para enfatizar la capacidad neurobiológica para encausar las acciones hacia metas concretas, fundamentales para la sociedad y el mundo, a diferencia de los demás seres vivos, los humanos construyen su mundo físico y entorno social, encausando sus vidas por acciones previamente proyectadas.

Los humanos han alterado su mundo gracias a sus habilidades cognitivas, creando sistema de signos artificiales, resultado de sus interacciones y experiencias. Los actos afectan el mundo que rodea, dejando huellas producidas por el cuerpo, de forma inconsciente, resultando en un mundo reflejo del cuerpo. Los actos intencionales que marcan al mundo responden a las necesidades humanas de reafirmar su existencia.

---

<sup>49</sup> Para Balbi (Balbi, 2005) se puede distinguir entre actividades básicas como hablar, ver, caminar, etc. que solo son respuestas a estímulos puntuales, a una actuación intencional como insultar, alabar, rogar o discutir que son de un segundo orden de complejidad, y que también entran en la diferenciación de reacciones, emociones y sentimientos (Montes, 2016).

La tecnología como Agencia permite profundizar con el contenido del mundo, creando y cada vez más saturando nuevas estructuras guiadas por los medios tecnológicos que se vuelven cada vez más transparentes al humano gracias a los hábitos que se van que las hacen desaparecer de la consciencia de los usuarios o agentes, como ver la televisión, mirar por fotografías, uso de las palabras o el internet siendo todos ellos una forma mediatizada de ver el mundo (Chandler, 2002).

En la disciplina del diseño se puede asignar Agencias Derivadas, donde los actores involucrados, es decir Diseñador y Usuario, atribuyen un sentido particular al objeto por el cual están mediando, ambos asignando agencias derivadas al espacio, a los objetos, a los signos visuales, sonoros, etc. donde se aglutina toda la el diseño experiencia. Para la semiótica agentiva el sentido siempre es atribuido por una Agencia derivada.

#### **4.3.1.- Condiciones de la Agencia e items semióticos**

Todas las propiedades reconocibles y manipulables dentro de los items semióticos se definen como objetos semióticos manipulables o navegables, es decir presentan guías propias de manejo como los artefactos o señalética de navegación como los espacios. Estos crean las condiciones de la Agencia, y se categorizan en tres dimensiones (Niño, 2015) que tienen que involucran aspectos temporales, intersubjetivos, afectivos, espaciales y anclados a las situaciones:

##### **1.- Animación**

Se relaciona con el concepto de lo encarnado, que va desde la identidad corporal hasta el cuerpo ampliado a través del tiempo, espacio y la socialización, la cual se puede relacionar a partir de de cinco condiciones para la creación de sentido,

**1.1.- Kinésico Perceptual:** Son las acciones motoras, determinada por la percepción de estímulos, objetos ambientales y la propiocepción, en suma la experiencia corporal.

**1.2.- Afectividad:** Basado en las emociones, por dos relaciones una de Valencia como la valoración de la experiencia afectiva y el Arousal como la vivacidad durante el evento experiencial, que define un tono afectivo particular de la experiencia.

**1.3.- Temporalidad:** Se refiere al tiempo que le da continuidad y coherencia a la experiencia haciéndola significativa, es un flujo cambiante que puede presentar aspectos como impresión primaria, retención y protención.

**1.4.- Espacialidad:** La experiencia del cuerpo del agente sujeta a las características propias, como la posición, ubicación y movimiento condicionado por espacio, que involucran desde lo que esta habitando el cuerpo hasta lo que esta proyectando.

**1.5.- Intersubjetividad:** Es la relación con otros agentes que poseen las mismas capacidades, haciendo posible la interacción, que puede ser de naturaleza primaria como la que se da “cara a cara” o secundaria, referida a una atención conjunta y compartida, de agendas conjuntas y cooperativas.

## **2.-Situacionalidad**

Toma en cuenta que la significación siempre ocurre de forma situada, donde el agente se acopla a su entorno, una vez acoplado y satisfaciendo sus objetivos puede habituarse a través de distintos grados de Engranabilidad o anidamiento que influirán en la personalidad del Agente, creando trasfondos Histórico-Sociales o Biográficos, las condiciones se observan en tres distintas características:

**2.1.- Engranabilidad:** Determina el modo en que el Agente se vincula o desvincula con lo que le esta generando sentido, consiste en atribuir cierto sentido adaptable por la percepción particular de los objetos, desde la relación con las cosas reales hasta una atribución ficticia como ocurre con los símbolos o las formas virtuales, respondiendo a deseos, creencias, recuerdos, intenciones o expectativas que pueden ser reales o imaginarias.

La Engranabilidad se vincula con la dimensión de la Animación por procesos de Vinculación/Desvinculación que tiene el Agente con los objetos o ambientes, por ejemplo:

**2.1.1.- Kinésico Perceptivo:** Embrague/Desembrague

**2.1.2.- Afectividad:** Sintonía/Distonía

**2.1.3.- Intersubjetividad:** Empatía/Indiferencia

**2.1.4.- Temporalidad:** Ritmo/Arritmia

**2.1.5.- Espacialidad:** Acoplamiento/Desacoplamiento

**2.3.- Anidamiento:** Se refiere a situaciones que se encuentran dentro de otras.

**2.2.- Habitación:** Son conjunto de acciones que se activan de forma recurrente, constante y repetitiva, procediendo el Agente de modo rutinario en la generación de sentido y formando hábitos.

## **3.- Atención**

La estructura atencional tiene tres elementos básicos y componen el modo en que se mantiene la expresión/comprensión del sentido, la cual va a repercutir en la experiencia y la decisión de acción, donde esta involucrada la percepción, razonamiento, control y evaluación del fenómeno.

Dentro de la dinámica de la atención, es importante señalar que puede ocurrir de dos formas: Dinámica Fenoménica, ocasionada por los cambios alrededor de las transformaciones atencionales y una Dinámica de Función que es a partir de los proceso cognitivos.

**3.1.-Foco Temático:** Son los items temáticos en los que centra la atención el Agente para obtener información, pueden ser representaciones de algo que esta presente, que sucede en el pensamiento, que se rescata de recuerdo o creado por la imaginación.

**3.2.-Campo Temático:** Es la información que esta contenida y es relevante para el foco temático.

**3.3.-Margen:** Lo que no ofrece información relevante al foco temático, aunque sigue siendo perceptible y presente, se encuentra en un plano de trasfondo para el Agente.

Las Situaciones al estar compuestas las condiciones reales de la agentividad, que implican las tres dimensiones de Animación, Situacionalidad y Atención; donde la situación del agente le permite actualizar circunstancias simultaneas, siendo en todo momento Agentes Situados bajo ciertas características, decidiendo en adoptar o no roles bajo determinadas pretensiones contextuales.

#### **4.3.2.- Contextos y Circunstancias**

La semiótica Agentiva da importancia al espacio que refleja cierto contexto bajo determinadas circunstancias, en donde el agente podrá desarrollar sus acciones para cumplir sus agendas. Las circunstancias y contextos son construcciones sociales, ya que las acciones permitidas responden a ciertos roles esperados bajo determinada situación social.

El contexto (Niño, 2015) lo especifican los Agentes de forma intersubjetiva gracias a las normas y roles sociales, donde el Agente decide si aceptarlos o no y llevar a cabo determinados grados de actividad agencial o Rol Agentivo eficaz. Donde al conjunto de comportamientos característicos vinculados a objetivos típicos denominados pretensiones se le llama Rol Agencial, siendo las actividades para cumplir las metas y sub-agendas que describirán al Rol Agentivo.

Las circunstancias (Niño, 2015) se refieren a la actualización del contexto particular, donde se predeterminan series de conductas interactivas donde circulará el sentido agentivo, involucrando a los participantes, tópicos, roles y las actividades que se llevarán a cabo. Los contextos pueden delimitarse a partir del tiempo y el lugar, lo que facilita observar y definir posibles roles agenciales y que son útiles al diseñar una experiencia, creando posteriormente Agentes Idealizados para que cumplan ciertas acciones.

Las conductas (Niño, 2015) pueden estar institucionalizadas y denominarse Áncoras, siendo previamente reconocidas por los participantes y para saber como comportarse y que esperar de los demás, por ejemplo los que se presentan en una iglesia, escuela, el supermercado o un banco, partiendo de items semióticos como objetos, conductas o espacios y relacionado a los tópicos al describir las pretensiones esperadas.

Además es importante la condición Fiduciaria (Niño, 2015) es la confianza de un Agente en que las acciones, las circunstancias y los items semióticos con los que va a interactuar cumplirán sus expectativas de lograr su Agenda, por lo que dependerá de estos tres elementos:

1. **Rango Fiduciario:** Grado de confianza con el que procede, de acuerdo a sus acciones para cumplir su agenda.
2. **Marco Fiduciario:** Grado de confianza que tiene el Agente, tomando en cuenta los demás agentes y las circunstancias.
3. **Fiducia Semiótica:** Grado de Confianza del Agente basado en los diferentes items semióticos con los que cuenta.

La situación también toma en cuenta las circunstancias que el Agente comparte con otros, se denomina Terreno Común (Niño, 2015) donde el sentido sólo puede ser posible a través de la experiencia compartida, lo cual puede denominarse como Agente Colectivo y que puede ser a través de distintos niveles:

- **Terreno Común Local en Curso:** La circunstancia precisa la atención compartida y acciones conjuntas entre los gentes para lograr metas específicas.
- **Terreno Local Inmediato:** Mediante la coordinación de actividades y tópicos que tienen interrelación a los objetivos que se intentan cumplir, es decir acciones, diferentes pero en conjunto con otros agentes.
- **Terreno Común Compartido:** Se refiere a tomar en cuenta el cumplimiento de agendas conjuntas en el pasado, donde el desempeño de distintos agentes, ha permitido el surgimiento de roles agentivos.
- **Terreno Común Ampliado:** Agentes reconocen tópicos de otros contextos y atribuyen a otros agentes la capacidad de renovar las actividades en contextos diferentes.
- **Terreno Común Genérico:** Permite atribuir a otros agentes la capacidad actualizar sus roles aunque compartan un terreno común, sino genérico y reconociendo por las áncoras presentes, aceptando la variedad de roles agentivos.

Para el diseño de experiencias se toma en cuenta el terreno común cuando funciona dentro de una familiaridad o habituación de las personas, aceptando el comportamiento de los demás agentes, esto permite la aparición de un terreno semiótico y otro agentivo, que permiten al diseñador insertar al Agente Idealizado en ellos:

1. **Terreno Semiótico:** Generado por la enacción de diferentes ítems y la fiducia semiótica, bajo la confianza en que los objetos presentes en el entorno respondan satisfactoriamente.
2. **Terreno Agentivo:** Surge del terreno común y semiótico, ayudando a la familiarización con las diversas áncoras y agentes colectivos, en un proceso que da confianza y expectativa sobre la proyección de sentido.

### 4.3.3.- Activadores

Los activadores corresponden los ítems semióticos (Parra Duque, 2017) que atraen la atención del Agente, con propiedades y atributos de distinta naturaleza relacionados directamente con los receptores sensoriales: la visión, audición, olfato, tacto y gusto, basado en estas características se pueden clasificar en tres tipos: Ónticos los que corresponden a propiedades y hábitos, Mediales referidos al modo en como el agente comunica y ejerce capacidad Agentiva y los Corporales que corresponden a todo lo que es posible interpretar por los sentidos.

Las propiedades del ítem semiótico se determinan por la naturaleza del objeto en cuanto es perceptible por el agente, y pueden diferenciarse en

- **Objetos Individual:** Son los objetos que se comprenden como un solo componente, no articulado por partes.
- **Objetos Complejo:** Objetos que tienen diversos componentes o mecanismos que lo constituyen.
- **Objetos Discontinuo:** Objetos sin límites claros
- **Objetos Discreto:** Objetos con límites claros y diferenciables
- **Objeto múltiple:** Varios objetos discretos sin perder el sentido unidad.
  - Objetos factible:** Son posibles de encontrarse en la experiencia inmediata, por relaciones de acción/reacción con otros.
  - Objeto Ficticio:** Indeterminado, potencialmente reconocible gracias otros medios, pero completamente identificable físicamente.

La construcción de sentido necesita de información que provee el objeto, que puede obtenerse forma directa es decir a través de los sentidos o indirecta (Parra Duque,

2017) a través de una representación como la imaginación o un dibujo, donde se identifican dos modalidades de acuerdo a como la información que expresan es percibida por los agentes:

- **Multimodal:** Propiedad de un objeto que permite ser capturado a través de distintas clases de información, mediante distintos sistemas perceptuales.
- **Intermodal:** Propiedad del objeto que se captura solo un tipo información, pero a través de distintos sistemas perceptivos.

La amplitud de los activadores será las características en conjunto del producto o servicio, y sus derivados que son ofrecidos durante la experiencia, y que el Agente tiene posibilidad de identificar, gracias a los ítems semióticos que los envuelven (Niño, 2015), siendo su foco atencional e incluyéndolos dentro de sus agendas, donde es importante que el sentido resulte de los atributos y propiedades intrínsecas del activador:

1. **Disposición temática:** Carácter dual entre la disposición del agente y el interés en el tema.
2. **Disposicional:** Creencias, intenciones deseos, recuerdos que representan a un ítem.
3. **Temático:** Relacionado con la información que se tiene respecto al ítem

El espacio juega un papel importante siendo dependiente de las características corporales y su posición, es decir la propiocepción, la correlación con la distancia al predisponer el movimiento con las posibilidades de actuar y opciones de manipulación, se denomina espacio peripersonal a esta forma de dar sentido al espacio alrededor del cuerpo.

El sentido al relacionarse con el cuerpo puede estar anidado por la espacialidad, incluso al favorecer atmosferas afectivas por el espacio que rodea al cuerpo (espacio de navegación). El espacio puede originarse también por proyección subjetiva cuando se recurre a razonamiento abstracto y la memoria, al imaginar situaciones y lugares (espacio de proyección).

Para la dimensión de activadores se rescatan los conceptos de Foco Temático, Campo Temático y Margen, que describen el flujo de atención hacia determinado estímulo, en una experiencia estos se determinan por una dinámica atencional que puede ser fenoménica cuando se modifica el Foco Temático (Parra Duque, 2017):

- **Cambios Seriales:** El cambio ocurre de un tema central a otro periférico o no considerado.
- **Reestructuración:** Reconfiguración de las partes focales en un espacio de atención.

- **Singularización:** Cuando el agente llega predispuesto a encontrar un ítem, con su propia disposición temática.
- **Síntesis:** A partir de los temas presentes en el foco de atención, emerge uno nuevo.

Además se presenta en transformaciones dentro del Campo Temático, pero sin modificarse la atención al foco temático (Parra Duque, 2017):

1. **Ampliación:** Incrementa la información o importancia del campo temático, presente en la atención colectiva, donde el foco atencional de otros agente pueden recurrir al mismo ítem.
2. **Contracción:** Se estrecha la importancia del campo, relevante para la navegación espacial y realizar tareas en ambientes cambiantes, pues permite la planeación y el control específicos.
3. **Elucidación:** Clarificación en el campo temático de algo que aparece de modo vago.
4. **Oscurantización:** Cuando existe información oculta que es importante para el campo temático, por lo general se pierden las conexiones entre los diversos ítems.
5. **Reemplazo:** Desarrollar un nuevo campo temático, abordando desde otra perspectiva el ítem del foco temático

Para la Dinámica del Funcionamiento Atencional se refiere a seleccionar la información pertinente de los distintos elementos disponibles en un nivel receptivo (Parra Duque, 2017):

- **Orientación:** Es dejar el foco temático por desinterés, y que puede ocurrir también por presentarse y seleccionar uno nuevo.
- **Detección:** Se refiere a la atención selectiva vinculada a la afectividad, tomando la decisión de actuar.
- **Cognición ejecutiva:** Vincula la atención a las funciones mentales como la memoria o la resolución de problemas.
- **Control y Sostenimiento:** Teniendo control sobre las acciones, puede mantener la atención sobre determinado foco temático.

#### 4.3.4.- Duración

La duración temporal (Parra Duque, 2017) considera que los eventos ocurren bajo cierto espacio y tiempo, definidos por momentos específicos de inicio, desarrollo y fin de la experiencia, donde es posible analizar el sentido que los agentes asignan a los cambios que van ocurriendo y la intensidad con la que es vivida esa experiencia.

El episodio es el evento donde el agente participa en una dinámica temporal (Parra Duque, 2017), donde transita por un momento inicial que capta la atención del

agente, seguido por la inmersión que es donde interactúa con los items semióticos y por último la de la experiencia. Este episodio no está exento de que surjan otros episodios dentro de él, de características espontáneas pero con relación y respuesta a las distintas situaciones, contextos y circunstancias, a este proceso se le denomina anidamiento.

La Intensidad de la escena semiótica es afectada por la duración del episodio, donde es primordial el grado de habituación que tiene el Agente con la experiencia, y la condición de Engranabilidad que inicia y concluye la atención con la experiencia. La engranabilidad por su parte está fuertemente ligada a la motivación del agente que puede depender de lo que desea o debe hacer por obligación, siendo una decisión habitual, obligatoria o deliberadamente consiente y reflexiva.

Las condiciones del cumplimiento agencial que se relacionan con el tiempo en el que se lleva a cabo la Agenda (Parra Duque, 2017):

- **Marco Temporal:** Es el tiempo pertinente para que se desarrolle completamente la agenda bajo condiciones restrictivas y normativas dentro de un episodio experiencial.
- **Tempo Agencial:** Se relaciona con el cumplimiento eficaz de la agenda, por lo que la cantidad de tiempo debe ser pertinente para el desarrollo adecuado de la experiencia, ni muy corto, ni muy largo.
- **Tiempo Agentivo:** Es el tiempo real que les toma a los agentes cumplir la agenda, el cual difiere del agencial ya que conceptualización temporal de lo necesario para que la agenda se cumpla.

La comprensión de la secuencia de uso en una experiencia, permiten demarcar límites basados en estructuras narrativas, donde es posible anticiparse a las acciones. El concepto de Protención se refiere a esta experiencia de pronosticar acciones futuras gracias al conocimiento o las pistas que brinda la situación e incluso proponer sorpresas deliberadamente creando “giros de tuerca” sobre experiencias esperadas.

Se hacen dos consideraciones de la escena ocurrida en la experiencia, una considerada Base como la escena natural por la que atraviesa el agente bajo determinado momento y lugar, en cambio existe una Escena Semiótica (Niño, 2015) en la cual el agente conceptualiza y abstrae el episodio, en un delimitado momento y lugar dentro de la escena base, interpretando y centrándose en las propiedades

de los ítems semióticos, haciendo uso de sus competencias para interpretar y dialogar dentro de la experiencia.

#### 4.3.5.- Interacción

Todo diseño que se relacione con la interacción es un trabajo de configuración del espacio, artefactos y signos visuales para lograr efectos y objetivos que serán elementales para que los Agentes a través de sus acciones cumplan con sus agendas, tomando en cuenta como la experiencia interactiva con los ítems semióticos disponibles, estas acciones puede categorizar en tres dimensiones:

1. **kinésicas:** Referidas a la forma en que el cuerpo enactúa con los diversos ítems semióticos, haciendo uso de objetos, herramientas o moviéndose en los espacios, y a la vez como interactúa intersubjetivamente con los demás agentes.
2. **Comunicativas:** Son esenciales para relacionarse con lo que se le presente al Agente como objetos, personas, eventos o lugares, a través de distintos códigos usados para expresarse, los más comunes son el habla y la escritura, pero también se refiere a las expresiones corporales y más complejas como la música o las imágenes.
3. **Comprehensivas:** Son las asociadas a la cognición, generalmente introspectivas, pero de acuerdo a la filosofía de la mente se reflejan en acciones y actitudes como la empatía, la comprensión, la creatividad y las distintas expresiones de sentimientos

La dinámica corporal es decisiva tomando en cuenta que la experiencia surge por la disposición de elementos en un lugar y tiempo específico para que un agente haga uso de ellos. La experiencia kinésica se vuelve fundamental porque hace sentir al Agente que sus actos tienen repercusión en la creación de una experiencia significativa y además posee control de ellos (Parra Duque, 2017).

Se considera que en las diversas experiencias los Agentes poseen distintos grados control sobre lo que esta ocurriendo, por lo que se consideran distintos grados de interacción desde la Pasividad a la actividad:

1. **Estático/Pasivo:** La experiencia nunca cambia, a pesar de que existen relaciones de espacio y tiempo entre los elementos, éstos no influyen.
2. **Interactivo:** La experiencia cambia en respuesta al comportamiento del usuario, contexto y creencias.
3. **Activo:** La experiencia es cambiante por sí sola, el agente sólo se encarga de interpretar los cambios.

Para evaluar la interacción es necesario conocer las condiciones para que una Agenda sea cumplida, retomando las categorías de la semiótica agentiva se tomaba se daba importancia la pertinencia temporal (tiempo agentivo), en este apartado se complementara definiendo lo a los recursos adecuados, que en conjunto son lo que le permite al agente crear un plan para actuar.

La Capacidad Agentiva (Niño, 2015) enfatiza en la agencia intrínseca individual que despliega acciones cognitivas movilizando Recursos No Corporales como los artefactos, signos, herramientas e items que se disponen durante la Agencia y los Recursos Corporales, que están interiorizados en el Agente y que le permiten para hacer uso de los items para cumplir la agenda, estos recursos intrínsecos tienen distintos atributos:

- **Habilidad Agentiva:** Es el grado de pericia y destreza del agente para hacer uso de los recursos no corporales y de entender el evento, gracias a su experiencia.
- **Pericia Disposicional:** Es la actitud subjetiva del Agente, supeditada a la imaginación, creencias , deseos, etc.
- **Pericia Temática:** Es el contenido de la Pericia Disposicional del Agente, donde involucra a detalle consideraciones de su experiencia cotidiana y su cultura; laborales, entretenimiento, familiares, lúdicas, etc.
- **Responsividad intrínseca potencial:** Capacidad individual y propia del Agente para responder a un evento.
- **Responsividad operativa actual:** Capacidad general de respuesta que surge durante la resolución de las agendas
- **Responsividad derivada:** Es la respuesta/reacción atribuida a un un Agente Ideal para responder a un objeto de forma eficaz, abstracción usada por el diseñador asumiendo la existencia de un usuario promedio.

Las condiciones de realización agentiva están pensadas en que las metas que la Agenda tenga una resolución general que permita evaluarla

- **Condiciones de aprehensión:** Es relacionar los objetivos del Agente a las condiciones de éxito, para garantizar una experiencia observable.
- **Condiciones de satisfacción:** Corresponde a las cosas que deben darse y los eventos que deben cumplirse para considerar una Agenda satisfactoria.

La Habilidad Agentiva será determinante para que satisfacer la agenda, para esto el diseñador tiene la posibilidad de crear situaciones de engranabilidad y evitar o

poder tener control del anidamiento que puede ocurrir en distintas acciones, y que hacen posible que el Agente pierda el sentido de conseguir sus metas.

#### **4.3.6.- Significancia**

Para la semiótica agentiva los signos no están dados solamente para ser interpretados, el Agente toma control de ellos con sus acciones que aunque son de naturaleza inconsciente, se asume que sus actividades involucradas para crear sentido son de forma hasta cierto punto intencionales y deliberadas.

Los objetos materiales como items semióticos forman anclajes perceptibles que sirven para que el Agente los identifique con su cultura y sus experiencias previas, valorando la cualidad y satisfacción de lo ocurrido.

Por lo tanto la experiencia es un flujo temporal de retención, anticipación y actualización por donde transita el Agente (Niño, 2015) y la suma de acciones, items semióticos y contextos en una escena unificada, donde las emociones se vuelven fundamentales para atribuir significado de lo que ocurre, teniendo presente una disposición temática por parte del Agente en lo que cree, imagina, piensa o anhela.

El grado de significancia dependen de los los parámetros de engranabilidad, anidamiento, habituación y situacionalidad de acuerdo a distintos niveles de intensidad, donde la Habilidad Agentiva es lo que posibilita distintos grados de destreza en la realización de actividades.

Y por último Las condiciones para considerar una Agenda resuelta dependerán de si las metas son resueltas por él mismo, logrando una aprehensión de toda la experiencia, si debe esperar para que se resuelva o si depende de otros agentes su resolución.

La semiótica y su tarea de analizar las distintas manifestaciones de los signos, comportándose como unidades comunicativas, han sido siempre de interés para la humanidad, principalmente como base de las ciencias y la filosofía que crean hipótesis de cómo funciona el mundo y buscan comprender el pensamiento a base de interpretar signos de los fenómenos naturales, sociales y del lenguaje.

El auge de las escuelas semióticas del siglo pasado, ha concedido diferentes planteamientos sobre la dinámica de los signos y su naturaleza, para fines de esta investigación tomar en cuenta el planteamiento de Peirce resulta esencial para relacionar la recepción sensorial que se transforma en interpretación cognitiva a través de una toma de conciencia de la situación.

Es interesante el concepto protosemiótico como vínculo entre lo sensitivo y el conocimiento, ubicando en grado intermedio (segundidad), breve y poco diferenciable pero que sin duda es esencial para la interacción con objetos o situaciones nuevas o desconocidas.

Esta lapso presemiótico ha sido considerado importante por la biología del comportamiento como un rasgo esencial en los seres vivos, que se presenta como una competencia fundamental para leer el mundo, comprender sus signos que expresan alimento, peligro, reproducción, comunicación o afecto, siendo indispensable en la adaptación evolutiva.

Otro aspecto es el referido a la semiótica sociocultural que separa al humano como animal reactivo solamente por signos de estímulos primarios, a uno que crea sus propios signos artificiales manifestado a través de su cultura material o las instituciones donde se desenvuelve.

El diseño aprovecha todo este andamiaje teórico para crear objetos y signos, que expresan todas estas de ideas, por medio de su apariencia, como se observo en el capítulo uno haciendo referencia a la interfaz, donde precisa reflejar todas las características perceptivas o Affordances, sociales y culturales para poder ser aceptada en el uso y adoptada como propia de una comunidad.

En el diseño de interacción digital se vuelve más evidente debido a su atributo medial, en donde se rescatan los conceptos sobre la interpretación textual de la

figura de autor-lector, donde el diseñador (autor) es el que crea y ordena los elementos de forma pertinente para que sean comprendidos por el usuario (lector), donde se involucran las competencias cognitivas (marcos, guiones, metáforas, narraciones) y las culturales.

La conciliación entre usabilidad, experiencia de usuario e interacción, ya no se esta limitada por signos estáticos proporcionados por la interfaz visual sino expandidos en la realidad, gracias a la portabilidad, interconexión, los sensores físicos, la convergencia de herramientas, y la creciente ecología de dispositivos, volviéndose oportuno actualizar el enfoque semiótico estructural por uno más holístico que valore los eventos y situaciones, su temporalidad, los espacios, las afectaciones y la enacción humana con el mundo.

Es complicado analizar por separado todas estas condiciones debido a su relación intersistémica, pero en paralelo con los enfoques sobre la dinámica de la mente activa en correspondencia con la narrativa y la semiótica de la acciones. La Semiotica agentiva y la profundidad de las dimensiones experienciales de Nathan Shedroff, observadas en el segundo capítulo, cuentan con las características analíticas adecuadas para abordar este fenómeno.

En el penúltimo capítulo se describirá el marco metodológico que reúne los parámetros de la semiótica agentiva y la dimensioe experiencial para dar significado a las acciones realizadas a través de la interacción con el teléfono móvil, en un episodio de un contexto real que describe a un grupo de usuarios con características comunes, y donde la habituación del uso, haya hecho posible una esquematización narrativa de la conducta, reflejo del ordenamiento cognitivo de la experiencia.

## **5.- METODOLOGÍA PARA CONSTRUIR MODELO DE ANÁLISIS SEMIÓTICO NARRATIVO DE LA INTERACCIÓN EN DISPOSITIVOS MÓVILES**

En este capítulo se describirá la construcción metodológica que origina el modelo semiótico narrativo basado en la experiencia de interacción, en los capítulos previos de la fundamentación teórica, se describieron los procesos para facilitar la interacción humana con la tecnología digital, y como el concepto de la interfaz es central para el diseño de artefactos tanto físicos como virtuales, habiendo surgido el diseño de interacción computacional con base en el cognitivismo, planteando una relación comunicativa que toma en cuenta solamente un flujo lineal de información entre el procesamiento mental de la persona y el procesamiento de datos del objeto.

La disciplina de interacción ha ido poco a poco superando esta visión esquemática, creando un bagaje teórico que se refleja en diversas metáforas de interacción que han respaldado al diseño digital de los primeros años, la vasta bibliografía que existe relacionada a métodos de diseño interactivo, usabilidad y filosofía centrada en el usuario, ha desembocado en una serie de guías prácticas y casos de éxito que sirven para crear nuevos productos funcionales y bajo ciertos estándares estéticos.

La relación actual con la tecnología al ser más intrusiva y acoplada a las actividades personales y ritmos cotidianos, través de las diversas sincronizaciones en las acciones, tiempos, lugares y sentido, ha sido propiciada gracias a la miniaturización computacional y al naciente ecosistema de dispositivos digitales. El diseño de interacción ahora tiene nuevas variables a tomar en cuenta que se reflejan en la experiencia del usuario al convivir con dispositivos y personas en diversos contextos y situaciones.

Al ser la interfaz un mediador cognitivo entre personas y objetos, hace reconsiderar los nuevos modelos del cognitivismo y la neurociencia, que explican como la mente interactúa con el mundo, abandonando la idea del cerebro como órgano central de mando y adoptando una idea más holística, sistémica y conexionista que involucra a todo el cuerpo para dar significado al mundo. Dejando de lado la idea de una mente solamente centrada en procesar símbolos, por otra reactiva a todos los factores corporales, ambientales y sociales disponibles, para crear sus marcos

conceptuales que le sirven para pensar, imaginar, abstraer y conceptualizar, como son las metáforas, guiones y estructuras narrativas.

Para comprender esto se vuelve pertinente retomar los conceptos teóricos de la fenomenología de la percepción, que visualiza al cuerpo como mediador sígnico para entender la realidad a partir de los sentidos. Este planteamiento tiene puentes con la dinámica cognitiva y la forma de plantear como crea el hombre los procesos superiores que desembocan en conocimiento a partir de los sentidos, y abre nuevas oportunidades para pensar en la interacción.

Estos factores tecnológicos, antropológicos y filosóficos hacen que el diseño de interacción deje de ser una disciplina de desarrollo instrumental rígido por una interdisciplinar que involucra aspectos más sutiles como las emociones, aspiraciones, cultura, la comunicación, la socialización e incluso las percepciones sensoriales y la propiocepción, características que el usuario relaciona con sus dispositivos, volviéndolos artefactos experienciales y cognitivos, más que simples herramientas..

Este nuevo paradigma interactivo centrado en la experiencia del usuario en dispositivos móviles e interconectados, el otro actor relevante son el conjunto de apps, como evolución y síntesis del software de aplicación, que funcionan como puntos de acceso a todo el ecosistema móvil y la red, que a manera de interfaz extendida, en coordinación forman una dinámica interactiva experiencial entre el usuario, dispositivo, contenidos y servicios.

Las apps son una hibridación de producto y servicio, paquetes informáticos interactivables donde los actos correspondientes al conocimiento (Saber), es decir obtener o expresar información, y las acciones (Hacer) se involucran en todo momento, dándoles una particularidad interactiva que determinada por “a mayor la libertad de manipular información”, más interactiva se considera una app.

El reflejo mas evidente de este fenómeno tecnológicos son las redes sociales, el diseño contextual y los videojuegos, que permiten “hacer algo con el contenido”, y dicta la dinámica actual del significado de interacción y experiencia, donde la interfaz continúan siendo un puente instrumental pero a la vez es una marca cultural de socialización y comunicación, dentro de una relación sistémica.

Toda esta relación de apps son expresiones de signos que se encuentran en muchos casos de forma caótica, debido a la enorme cantidad de información disponible del usuario, donde el reto para el diseño surge en poder facilitarle la creación de sentido y control al usuario. Para esto se resalta la recurrente alusión de diversos teóricos sobre una narrativa sutil surgida a través de las secuencias de interacción del usuario activo, sin embargo nunca es descrita con claridad y que en años recientes ha tenido auge para considerar al usuario el protagonista de situaciones que pueden ser resueltas por el diseño de productos.

La semiótica aplicada a la interacción y el diseño en este aspecto se vuelve relevante ya que considera a los productos como un paquete de signos creados por el diseñador para que a manera de diálogo el usuario o cliente los interprete. Sin embargo si el fin es enfatizar una experiencia interactiva más holística, se debe reactualizar el enfoque, no basándose solo en la interpretación de signos pasivos, es decir contenidos donde el espectador no influye en ellos, como la pintura, el diseño formal, la televisión, el cine, la literatura, etc., por otro donde el significado surge a partir de un sujeto activo, que responde al usuario inmerso en situaciones dinámicas y reactivas a su comportamiento.

La semiótica agentiva brinda herramientas oportunas para observar los detalles durante la experiencia al interactuar un producto de diseño condicionado por distintos elementos que rodean al sujeto como los objetos, el espacio y signos de distinta naturaleza, de los cuales el usuario hará uso con el fin satisfacer sus objetivos. Donde el trabajo del diseñador será la disponer de estos elementos y puntos de contacto en determinado servicio o producto para producir una experiencia controlada a través de la interacción.

### **5.1.- Fundamentación Teórica e Indicadores**

El modelo propuesto se respalda de la teoría fundamentada, que a nivel conceptual describe las acciones de la situación y su contexto concreto (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2007), y busca responder al planteamiento narrativo en la interacción a través de la semiótica agentiva, fundamentándose en la fenomenología de la percepción corporal y la filosofía de la mente narrativa como

ordenadora de significado experiencial que permitirá comprender este enfoque de la experiencia narrativa en la interacción.

Se asume que la experiencia narrativa existe a través de las acciones que se realizan con las apps y su relación con diversos elementos semióticos, contextuales, temporales y situacionales, y que desestructurar estos componentes para analizarlos, arroja pistas para poder ser construidos posteriormente por el diseñador para construir una experiencia con base en la narrativa.

En la *Tabla 8* se recuperan las premisas que busca responder la investigación y que permitirá comprender la selección de los parámetros basados en las características de las Apps con la interacción móvil, las dimensiones de la experiencia, la semiótica agentiva y la estructura de las acciones narrativas.

<p><b>Problema</b> La Experiencia del usuario al interactuar con sus dispositivos móviles, ya no se limita al contacto directo de él con la interfaz, sino que involucra todas las relaciones que inciden en su vida cotidiana, debido a su naturaleza perceptiva. El dispositivo móvil paradigmático no involucra estos aspectos, debido a que el diseño de interacción se limita a métodos centrados en lo cognitivo, haciendo del dispositivo móvil un producto solamente de consumo medial y como puente comunicativo. Sin embargo se presenta la necesidad de crear nuevos productos que tomen en cuenta un aspecto más holístico, que se vincule a la narrativa cotidiana.</p>	
<p><b>Objetivo General</b> La Objetivo del estudio es identificar los componentes que inciden en la experiencia del usuario que por el uso prolongado se refleja en un comportamiento potencialmente narrativo debido a la habituación con su dispositivo móvil, con la finalidad de generar un modelo que sea complementario al diseño de interacción.</p>	
<p><b>Objetivos Específicos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analizar los componentes significativos que inciden en experiencia del usuario con su dispositivo móvil.</li> <li>2. Analizar la interacción de las aplicaciones móviles y su sincronía con la experiencia cotidiana del usuario.</li> <li>3. Describir escenarios de interacción que reflejan una experiencia narrativa</li> <li>4. Proponer parámetros que sean útiles para revalorar el diseño de interacción</li> </ol>	<p><b>Preguntas de investigación</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Qué elementos dispuestos alrededor del usuario y su dispositivo móvil disponen significativamente su experiencia interactiva?</li> <li>2. ¿De qué modo las aplicaciones móviles se vinculan con el usuario y sus ciclos cotidianos?</li> <li>3. ¿De qué forma el usuario, el tiempo, el espacio y los dispositivos se sitúan para reflejar un conjunto experiencial narrativo?</li> <li>4. ¿Qué parámetros son útiles para proyectar una interacción basada en la narrativa?</li> </ol>
<p><b>Hipótesis</b> Determinar si existen los elementos que definen una experiencia narrativa a partir de las acciones del usuario, influirá en la manera de concebir nuevos escenarios para diseñar su experiencia a través de dispositivos digitales bajo nuevas variables, que se acoplen a la vida de las personas.</p>	
<p><b>Objeto de Estudio</b> La experiencia de interacción narrativa del usuario con su smartphone</p>	
<p><b>Unidad de Análisis</b> Interacción en usuarios adolescentes de 18 años en una comunidad escolar.</p>	

**Tabla 8**

Estudiar la interacción con las apps de los teléfonos móviles, responde paradigmáticamente al fenómeno agentivo, debido al apego emocional y la convivencia temporal prolongada que mantiene el usuario, considerándolo un

Agente motivado a dar significado a su experiencia diaria con base a su interacción móvil, se pueden deducir tres acciones clave en la investigación:

- **Fase 1: Observar** directamente la dinámica de la interacción móvil como una secuencia de acciones significativas y relacionadas que se muestra a través de las apps y su naturaleza dual Contenido/Herramienta.
- **Fase 2: Analizar** los elementos que componen la trama total interactiva y significativa, a través de los parámetros de la Semiótica Agentiva y las dimensiones de la Experiencia.
- **Fase 3: Construir** el modelo narrativo a partir de los ítems semióticos encontrados en la interacción fundamentándose en las estructuras narrativas de las acciones.

Un enfoque de investigación mixto, permite auxiliarse de la información cuantitativa obtenida a través de la medición remota de la conducta interactiva, proporcionando información real sobre la temporalidad, secuencialidad, recurrencia, preferencia y características de las aplicaciones usadas. Complementada con la información cualitativa obtenida a partir de entrevistas, encuestas y observación directa del usuario que brinde lo necesaria para la interpretación.

En la *Tabla 9* se describen las Variables Dependientes, Independientes y su justificación teórica, relacionada con los instrumentos de recopilación y análisis pertinentes al tipo de información obtenida.

<b>Tabla 9. Variables Dependientes e Independientes del diseño de la investigación</b>			
<b>Teoría Fundamentada</b>	<b>Variable Dependiente</b>	<b>Variable Independiente</b>	<b>Instrumento de Recopilación/ Análisis</b>
Semiótica de las Acciones aplicada a la comunicación Móvil	Dimensión del Hacer/Saber	Herramienta Lectura Comunicación Lúdico	- Seguimiento de la interacción digital (basado en Etnografía digital), mediante AppUsage (Anexo 5) - Encuesta (Anexo 1) - Tabla de Observación (Anexo 4)
Semiótica Agentiva	Dimensiones Agentivas	Agente Agencia Agenda Ítem Semiótico	- Cuestionario (Anexo 2) - Tabla de Observación
Experiencia de Usuario	Dimensiones de la Experiencia	Temporalidad Interacción Activadores Contexto	- Cuestionario (Anexo 2) - Entrevista (Anexo 3) - Tabla de Observación (Anexo 4)
Semiótica de las Acciones	Modulación Narrativa	Potencial Actual Virtual Realizado	- Esquema de Correlación (Anexo 6)
Narratología	Estructura Narrativa	Inicio Ascendente Descendente Clímax Conclusión	- Esquema de Correlación (Anexo 6)

## 5.2.- Muestra de Estudio.

Para elegir la muestra se consideró la información que proporciona la Asociación Mexicana del Internet<sup>50</sup> sobre el perfil del internauta mexicano, teniendo en cuenta que el dispositivo móvil es sobre todo un punto de acceso a la navegación por internet y la calidad de la interacción esta supeditada a esta experiencia. Se observa (Tabla 10) que la mayor cantidad de internautas en México se concentra en personas en un nivel económico medio y entre jóvenes de 12 y 24 años, y se observa además un índice significativamente mayor en la zona sur del país, en cuanto a una diferencia cuantitativa entre género no es considerable.

Nivel Socio Económico		Género		Edad		Zona Geográfica	
Alto	17%	Hombres	49%	6-11 años	15 %	Sur	26 %
Medio Alto	34 %			12-17 años	21 %	Noroeste	16 %
Medio Bajo	36 %			18-24 años	17 %	Oeste	13 %
Bajo	13 %	Mujeres	51%	25-34 años	18 %	Noreste	13 %
				35-44 años	13 %	Centro Norte	10 %
				45-54 años	9 %	Este	10 %
				55 o más años	6 %	Sureste	13 %

Se seleccionó una población de participantes localizados en el centro del país, que responden a la edad con más activa de acuerdo al perfil del internauta mexicano, es decir adolescentes de edad promedio de 17.5 años y que comparten de convivencia, escolaridad, situación económica, contexto y habilidades tecnológicas no muy diferenciadas, todo esto con el fin de describir un hábitat compartido de interacción humana y digital.

La población elegida fue un centro escolar de Nivel Medio Superior ubicado en la ciudad de San Luis Potosí, este se compone de un total de 780 alumnos, de los cuales se eligió sólo a los grado próximos a egresar y que se encuentran en el rango de edad<sup>51</sup>, lo que representa un total de 260 personas, de ahí se obtuvo una muestra homogénea longitudinal de los jóvenes (Normas APA, 2017), considerando un nivel

<sup>50</sup> <https://www.asociaciondeinternet.mx/es/>

<sup>51</sup> En la aplicación de la recopilación de información etnográfica fue necesaria su aprobación del usuario para llevar a cabo la prueba, lo que para fines legales facilita que tengan su mayoría de edad.

de confianza del 90% y un margen de error del 10 %, haciendo viable realizar el muestreo en forma estratificada durante las diferentes fases de la experimentación (Tabla 11).

El estudio se limitó a la plataforma Android, que es la más usada en la actualidad (Moscaritolo, 2017), unificando el análisis comparativo entre aplicaciones, y minimizando diferencias de interacción cualitativas que influyen por el sistema operativo, un estudio futuro de manera comparativa a través de la plataforma de Apple, puede arrojar resultados sobre como influye el sistema operativo en la experiencia de usuario.

<b>Lugar</b>	San Luis Potosí	<b>Total de Universo</b>	260
<b>Tiempo</b>	Septiembre 2017 - Abril 2018	<b>Nivel Confianza</b>	90%
<b>Edades</b>	17-18 años	<b>Margen Error</b>	10%
<b>Escolaridad</b>	Preparatoria	<b>Tamaño de la Población</b>	260 personas
<b>Software</b>	Android	<b>Total de Muestra Fase 1</b>	54 personas
<b>Zona</b>	Urbana	<b>Total de Muestra Fase 2</b>	31 personas
<b>Nivel Socioeconómico</b>	Medio-Bajo	<b>Total de Muestra Fase 3</b>	22 personas

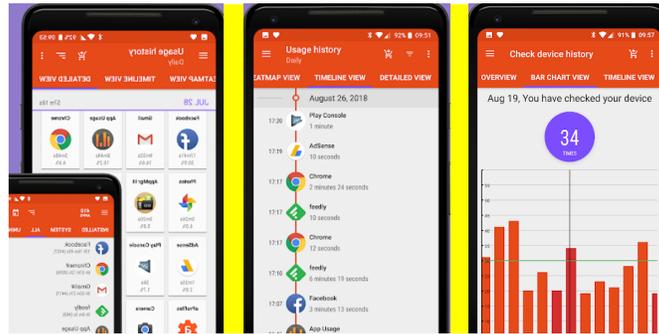
La muestra precisa tener características homogéneas y entornos controlados, para realizar una observación activa y cercana de los participantes, y que la información obtenida sea significativa, siguiendo las características de un método etnográfico (Sarah Pink et al. 2016; Randall and Rouncefield 2017), en este caso de un hábitat digital, donde el comportamiento humano hace simbiosis con la tecnología, combinando técnicas de recopilación cuantitativa de forma electrónica con las prácticas de conversación y observación directa de las actividades cotidianas del participante.

### **5.3.- Registro de la interacción móvil**

Se instaló a los participantes software que permite obtener datos sobre la interacción del usuario a través de herramientas de seguimiento y rastreo de la navegación por la interfaz móvil, registrando sus actividades diarias<sup>52</sup>. Se utilizó la

<sup>52</sup> La instalación de la aplicación se realizó bajo el consentimiento del usuario, debido a su característica intrusiva supuso un trabajo de diálogo, convencimiento y acuerdos, que por la cantidad de pruebas (se aplicaron 22 mediciones correspondientes a la fase 3, el tiempo de instalación, diversos extravíos, actualizaciones, cambios de dispositivo o desactivaciones por parte del usuario, fueron factores que hicieron viable y pertinente estratificar la muestra del análisis.

herramienta App Usage (*fig. 69*) que sirve para medir la interacción diaria y que el usuario tenga conocimiento de ella, registrando cronológicamente las aplicaciones en uso, contabilizando tiempos, frecuencias y los estados del sistema operativo (bloqueos, reinicios, apagados, actualizaciones, etc.), es decir la suma de interacciones que tiene el usuario con su dispositivo móvil.



**Fig. 69. App Usage**<sup>53</sup>

El tipo de datos obtenidos a partir del seguimiento móvil serán clasificados para describir interacción compuesta por las diversas acciones y momentos, información que será utilizada a través de las diferentes etapas de investigación. La primera con base en el marco conceptual propuesto por Aguado, Castellet, Feijóo y Scolari sobre las categorías de las apps relacionadas en dualidad de Herramienta/Contenido o Saber/Hacer, que se revisaron en el capítulo de la interacción móvil, el origen de estas categorías se encuentra en la teoría semiótica de las acciones y la ecología de medios.

Es posible crear una matriz (*tabla 12*) que permite delinear un perfil de interacción que va a depender que tipo de apps son recurrentes de usar, en donde pueden ser destinadas a usarse como App de Herramienta que son todas aquellas que sirven con fines productivos y son usadas como una acción de intervención, Lectura con fines de navegación y cuyo mayor acción es contemplativa, App de Comunicación refiriéndose a las que tienen como finalidad el dialogo y la participación del usuario con otros y la App Lúdica que son usadas como entretenimiento y se llevan a cabo principalmente en actos de ocio sin otro fin más que el placer.

<sup>53</sup> <http://android.a0soft.com/download.htm>

Herramienta	Lectura
<p><b>Hacer</b> – Intervención (Producción)</p> <p>Todas las aplicaciones cuyo fin es editar contenido, configurar el sistema o crear productos nuevos (imágenes, videos, textos, cálculos, presentaciones, otras apps, etc.)</p>	<p><b>Saber</b> – Contemplación (Navegación)</p> <p>Todas las aplicaciones que permiten percibir el contenido de forma pasiva, en distintos modos: imágenes, texto, audio, etc.</p>
Comunicación	Lúdico
<p><b>Saber</b> – Diálogo (Participación)</p> <p>Todas las aplicaciones que le permiten al usuario comunicarse con otros, y que favorecen al diálogo; las redes sociales, mensajería instantánea, llamadas telefónicas, etc.</p>	<p><b>Hacer</b> - Ocio (Entretenimiento)</p> <p>Todas las aplicaciones que le sirven al usuario con un fin placentero y que no requiere precisamente el factor intersubjetivo para tener la experiencia: los videojuegos y las apps de arte experimental son los mejores ejemplos.</p>

**Tabla 12. Matriz Conceptual de las apps móviles, basado en la semiótica de las acciones.**

Se llevó a cabo una encuesta digital a 54 participantes de la muestra para obtener generalidades sobre el uso de las aplicaciones en los dispositivos móviles, esto serviría para confirmar las observaciones hechas por los autores y develar un panorama general de la interacción móvil con una muestra estadística más amplia. Gracias a la encuesta (*Anexo 1*) se conocerá la percepción del usuario, el uso general de las apps en la población de estudio, cantidad de tiempo de uso promedio, que apps son las más usadas, un consenso de experiencias buenas y malas en el uso, y una autopercepción de competencia tecnológica.

En la encuesta sobre interacción se consulta como es visto de manera global el dispositivo por parte del usuario, si como un artefacto comunicativo, una herramienta de trabajo, dispositivo de lectura o sistema de entretenimiento, para esto (*Anexo 2*) se consulta sobre cuales son las actividades que más resuelve y son significativas mediante el uso del teléfono móvil, mediante una escala valorativa que busca conectar con las experiencias previas del usuario con el dispositivo; estilos de vida, relaciones personales, tareas cotidianas o el entretenimiento.

En la última parte de la encuesta, a través de una escala valorativa se consulta sobre la experiencia al navegar por internet, para relacionar las acciones si son más predominantes hacia la contemplación de contenido o a la edición y producción de contenido (*Anexo 3*) y (*Anexo 4*).

Los resultados obtenidos de esta etapa de análisis reflejan comportamiento autopercebido en la interacción móvil de forma global, basado en la experiencia

propia del usuario, que será contrastada posteriormente con los datos obtenidos por medición directa de la interacción.

Para la segunda interpretación se requiere obtener mayor profundidad en la información relativa a la experiencia interactiva, lo cual hace factible aplicar cuestionario con seguimiento (*Anexo 5*) a un grupo más reducido de la población (31 participantes), que responda a cuestiones sobre experiencias particulares, siendo este un instrumento más personal, debido a que puede acompañar al participante para responder sus dudas en cuanto a la interpretación de las preguntas, siendo estas de mayor complejidad, haciendo uso de matrices, esquemas, tablas valorativas o casos simulados, la información que se obtenga de aquí además complementará el conocimiento del contexto que posibilita u obstaculiza la interacción, y el estado emocional presente.

La recopilación de información cualitativa dividió el cuestionario en dos partes, una enfocada en el Contexto y otra de Experiencia, en el primero se buscó conocer todos los elementos periféricos que influyen en la experiencia interactiva entre usuario y dispositivo, desde el espacio geográfico, situación personal, económica y familiar, la forma de conectarse a internet, contenidos frecuentados plan tarifario de navegación, competencia tecnológica, las apps que le son familiarizadas para realizar tareas básicas y cotidianas, todo expresado bajo las siguiente variables:

En el apartado sobre la Experiencia buscó desentrañar todas las relaciones perceptivas al tiempo, la memoria, lo cognitivo, las emociones, comunicativas, de uso y errores comunes que atraviesan durante la relación interactiva con el dispositivo y las apps, de las que se desprendieron las siguientes variables más complejas.

Posteriormente se selecciona otro estrato de la muestra de forma aleatoria para ser entrevistado (*Anexo 6*) y obtener información sobre aspectos más sutiles en la experiencia con las apps, como lo afectivo, motivación, sensación de enacción, activadores, aspiraciones, habitualidad, engranabilidad, anidamiento, fiducia, significancia, etc. información útil para considerar al usuario un agente, con agencias y agendas, que responda al marco conceptual de la Semiótica Agentiva.

Una tercera fase obtenida de las conclusiones de la experiencia agentiva en la interacción, y retomando la información cuantitativa obtenida vía remota es lo que hace posible concatenar las acciones correlacionándolas a la experiencia significativa para obtener particularidades narrativas a través del comportamiento.

#### 5.4.- Experiencia Agentiva

La autora Carolina Parra (Parra Duque, 2017) propone medir todo aquello que sea “experienciable”, por medio de la secuencialidad de las acciones que definen la experiencia, revalorando las cuatro dimensiones de la experiencia propuestas por Nathan Shedroff (Shedroff, 2001): Duración, Interacción, Activadores y Significancia y correlacionando con las características la semiótica agentiva de Douglas Niño (Niño, 2015), para intentar responder a las preguntas del diseño de experiencia de un producto.

Tabla 13. Dimensiones y experiencia significativa (Parra Duque, 2017)		
<b>Duración</b>	¿Cuál es el tiempo pertinente para el desarrollo de una experiencia?	<b>Experiencia Global Significativa</b>
<b>Interacción</b>	¿Cuáles aspectos determinan una interacción eficaz?	
<b>Activadores</b>	¿Cuáles factores activan la atención del usuario?	
<b>Significancia</b>	¿Cómo se determina que objetos y signos se usan durante la experiencia?	

La relación entre la Interacción y experiencia Agentiva (*fig. 71*), donde la suma de los componentes de un producto o servicio le dan significado a la experiencia a través de la interacción de un Agente que busca satisfacer su Agenda, es aplicable al diseño de interacción móvil, encontrando los respectivos items semióticos y estructurando las situaciones, contextos y temporalidades que ocurren cuando el usuario está haciendo uso de su dispositivo móvil.



**Fig. 71. Integración de Dimensiones del Análisis Interacción y Experiencia Agentiva**

Todas las acciones del usuario es lo que le da sentido a su experiencia, sin embargo estas no son aisladas, sino que están rodeados de aspectos vinculantes a lo cognitivo y sensorial como el tiempo, el espacio, lo visual, el cuerpo, los objetos y los demás agentes.

A partir de toda la recopilación de la información sobre el usuario, y su experiencia diaria inmediata con su teléfono móvil, se procede a aplicar las herramientas analíticas de la Semiótica Agentiva relacionando todos los componentes que hacen significativa su convivencia con la tecnología, tomando en cuenta las situaciones y el contexto.

En la Dimensión del Contexto (*Tabla 14*) se toma la información que previamente se definió en la muestra, siendo controlada y observable, sin embargo las circunstancias se refieren a una reactualización del contexto para cumplir con determinada Agenda por parte del Agente, en este caso la interacción móvil puede presentar esta característica cuando el usuario mantiene su atención inmersiva.

El trasfondo se obtiene a partir de las entrevistas realizadas y definiendo previamente de la muestra poblacional de características histórico-sociales compartidas.

El Terreno común es el reflejo de las circunstancias en la interacción que son compartidas con otros usuarios, es decir si su experiencia esta condicionada por la participación de sus congéneres.

Las Áncoras responden a todas las acciones que se encuentran reglamentadas o que siguen una lógica de respuesta al contexto, es decir que estas dictan la forma de interactuar, aquí se define si la interacción móvil hace uso de un marco común intrínseco sobre el “como actuar” de sus usuarios, además es posible que exista una particular forma de interactuar condicionada por espacios definidos socio-culturalmente como el hogar, la escuela, fiestas, trabajo, etc.

1.- Dimensión de Contexto		
1A	Contexto Real	Definido por las características del lugar y cultura de los Agentes y Agendas.
1B	Lugar	Espacio real donde se presenta el evento.
1C	Situación	Es el estado de la experiencia, en donde se presentan propiedades de la animación (kinésicas, corporales, espaciales,) de engranabilidad, habitualidad, anidamiento y atención. Animación, Situacionalidad, Atención
1D	Trasfondo	Definido por lo Histórico, referido a una cierta época y que afecta a un grupo de Agentes con características similares y Biográfico en cuanto a la vida personal del agente.
1E	Áncoras	Son los Ítems que están relacionados al contexto y a las circunstancias, pueden ser Objetos o Conductas
1F	Circunstancias	Es actualizar el contexto real por uno particular, que puede ser efímero, pero repetible bajo las mismas condiciones
1G	Terreno Común	Es cuando diversos agentes condicionan la experiencia que se tiene cuando se interactúa con ítem compartido.

**Tabla 14. Ficha de Contexto**

La dimensión del Agente (*Tabla 15*) se refiere a las características del usuario con una Agenda o metas particulares a cumplir, por medio del uso de su dispositivo. Los Roles son las conductas esperadas del usuario y de los demás, que se refieren a los tópicos o pretensiones abordadas en la experiencia y que pueden ser por diversas motivaciones como la socialización, comunicación, deber, aspiración, ideológicos, etc. que solo son posibles de satisfacer si lleva a cabo su agenda.

Aquí se pueden categorizar en roles del usuario que describen sus acciones y roles de la Agenda que corresponden a las actuaciones y respuestas de los objetos, en suma ambas son conductas que determinan la interacción y que se encuentran

mediadas por el nivel fiduciario que corresponde a la certeza que tiene el usuario de que sus acciones dará como resultado una experiencia satisfactoria.

2.- Dimensión de Agente		
2A	Agente (Usuario)	Persona con capacidad para actuar y obtener significado a partir de los items semióticos disponibles.
2B	Rol Agenda	Es el comportamiento real del objeto.
2C	Rol Agente	Es el comportamiento real del Agente.
2D	Tópicos	Son pretensiones temáticas dentro de un contexto de acción.
2E	Condición fiduciaria	Rango fiduciario, Marco fiduciario y Fiducia semiótica.
2F	Conductas	Son las conductas de acuerdo al rol tomado por el agente debido a su Agenda.

**Tabla 15. Ficha de Agente**

Los Activadores (*Tabla 16*) son todos aquellos elementos en la interacción móvil que captan la atención del usuario, una condición inicial es la amplitud del producto o servicio en este caso definida por un teléfono móvil con capacidad para funcionar con el sistema operativo Android, en donde la marca del teléfono no es relevante para la investigación.

Las propiedades del objeto activador se definen por los atributos mediales que aquí son tomadas de las apps como todas las características que le sirven al usuario para expresarse, las propiedades ópticas relacionadas a lo que vive la persona con el objeto al usarlo y formado por sus hábitos, en cuanto a las corporales que describen los órganos sensoriales que son involucrados durante la experiencia.

Se analiza la naturaleza perceptiva del objeto semiótico, en este caso si la interfaz se percibe de forma unificada o discontinua (una interfaz extendida o fragmentada), si se le relaciona con actividades que impactan en la realidad o solamente son acciones imaginarias o ficticias.

Toda la información que es percibida por el usuario a través de sus sentidos: visión, audición, gusto, tacto, propiocepción, etc., puede ser multimodal si tiene diversos canales que exigen interpretación en esta categoría pueden estar todo el ecosistema de las redes sociales, videojuegos y contenidos transmedia que implican una diferenciación de la información. También pueden ser intermodales si entre todos crean un solo sentido, el caso más característico son los videoclips.

La disponibilidad temática se refiere a que el contenido sea significativo a lo que cree el usuario, y que es respondido sobre cual es su concepto del artefacto:

teléfono, computadora, lector o videojuego, y si este es satisfecho con lo que cree, a partir de las categorías de Acción/Saber.

Además la atención se relaciona con la experiencia espacial al momento de interactuar con los objetos, si se vuelven un reflejo de sus desplazamientos y lugares donde se encuentre, si tiene situaciones anidadas con el espacio físico, su sentido corporal o la virtualización de sus acciones motoras.

El foco atencional se relacionan con la atención que es prestada por parte del usuario y que es lo que lo mantiene esta atención, es decir su engranabilidad con las apps, como emerge esta atención del usuario (dinámica fenoménica), los aspectos que están involucrados hacia una atención sostenida o el desinterés (dinámica de funcionamiento), que pueden estar condicionadas por lo afectivo, su competencia tecnológica o la habilidad constante.

Además el Campo Temático del foco atencional puede ampliarse o reducirse dependiendo de la interacción, es decir, puede estar utilizando diversas aplicaciones al mismo tiempo (campo ampliado) o puede enfocar su atención solamente en una (campo reducido).

3.- Dimensión de Activadores		
3A	Propiedades	Las propiedades inmediatas del ítem; pueden ser Corporales Mediales y Ópticos (respecto a la identidad de la persona).
3B	Objetos Semióticos	Pueden ser Objetos individuales si su forma es una sola pieza o complejos si contiene diversos componentes. Pueden ser discretos si se perciben de forma unificada o Discontinuos si son fragmentados. Además pueden ser ficticios por la imaginación, simulación, potencialización o el recuerdo, o factibles si su presencia es material.
3C	Temática	Es la Información que contiene el objeto.
3D	Amplitud	Es lo que define al Producto o al Servicio, donde también puede estar involucrada lo que significa la marca del producto.
3E	Modalidad sensorial	Puede ser Multimodal, si a través de distintos canales sensoriales se presenta de forma diferenciada o Intermodal si a través si es percibida por distintas formas perceptivas pero se unifica su significado.
3F	Espacialidad	Tiene que ver con el espacio personal (Propiorecepción), la relación corporal con el espacio físico (Posición, distancia), la distancia con otros agentes (espacio peripersonal) y el movimiento (navegación).
3G	Estructura Dinámica	Se compone del Foco temático que es lo que atrae la atención del Agente, el Campo temático es la información del foco temático que se vuelve relevante y Margen es todo lo periférico que no ofrece información, pero tiene potencial de hacerlo.

3H	Dinámica fenoménica	Se refiere a la transformación del campo temático: Puede ser Serial si es del centro de foco temático al margen, una Reestructuración si reconfigura su atención, Singularización si el agente llega predispuesto a encontrar la información que busca, la Síntesis cuando emerge un nuevo foco atencional de todas las opciones, puede presentarse una Ampliación del o Contracción del margen de atención dependiendo el nivel de inmersión atencional, la Elucidación se refiere a clarificar y comprender el campo temático y el Reemplazo a desarrollar uno nuevo.
3I	Dinámica funcionamiento	Es la relación entre Agente y su foco temático: Orientación es cambiar de foco temático por desinterés o novedad de otro. Detección: Atención selectiva vinculada a lo afectivo. Cognición ejecutiva es la atención dirigida a algo específico con intereses complejos (memoria, resolver problemas, innovación, etc. ) y el Sostenimiento es poder mantener y controlar las acciones que permiten poner atención.
3J	Disposicionalidad	Da sentido a las creencias del Agente.

**Tabla 16. Ficha de Activadores**

Para dimensión semiótica de la Interacción (*Tabla 17*) es fundamental que el usuario sienta la libertad de actuar y que además posee control sobre las acciones, es decir que sus actos serán tendrán consecuencia, por ello se consideran distintos grados de de interactividad que varían de acuerdo a la situación, que van desde la pasividad hasta lo reactivo.

La interacción agentiva considera a la configuración de los items semióticos necesarias para que el usuario logre cumplir sus objetivos, tomando en cuenta desde la disponibilidad del dispositivo, las apps disponibles y las personas como activadores de la acción.

Los items semióticos pueden ser kinésicos que requieren de las las acciones corporales, el movimiento y la intersubjetividad para poder actuar, Comunicativos, los que posibilitan relaciones a través de códigos de distinta naturaleza (audio, imagen, texto, etc.) y los Comprensivos que se definen por operaciones cognitivas mas complejo como la empatía, la creatividad, los sentimientos, etc.

Se toma en cuenta el tiempo agentivo durante la interacción que se refiere al que posee el usuario para lograr sus metas, y a los recursos necesarios tanto materiales como virtuales y los que proceden del propia usuario como la actitud agentiva durante ele evento, su competencia tecnológica y su temática Disposicional que esta orientada por el acompañamiento cotidiano donde se inserta el evento: laboral, escolar, familiar, ocio, etc.

Para evaluar la interacción se debe considerar a la Resolución Agentiva determinada por las condiciones de aprehensión, si es posible observar la experiencia, y de satisfacción de la agenda del usuario.

4.- Dimensión de Interacción		
4A	Condiciones para cumplir Agenda	Competencia que el Agente posee para poder cumplir con la agenda.
4B	Condiciones Satisfacción Agenda	Condiciones que tienen los items semióticos que le permitirán cumplir con la agenda.
4C	Intersubjetividad	La relación que tiene con otros Agentes en función de la agenda, puede ser cara a cara (Frontal), fijando la atención en conjunto a un foco temático (Conjunta), o que tienen una Agenda en común (Común).
4D	Enacción	Son las acciones que se realizan con los artefactos o items semióticos
4E	Acciones	Kinésicas: Relacionadas al cuerpo.
		Comprehensivas: Relacionadas a la cognición y emoción.
		Expresivas: Relacionadas a la comunicación
4F	Anidamiento	Acciones, que poseen micro acciones o sub rutinas para realizarse
4G	Interacción	Se presenta en distintos grados: Pasivo si todo ocurre sin intervención del agente, Activo cuando el Agente tiene que activar algo, e Interactivo cuando el Agente activa y obtiene respuesta.
4H	Engranabilidad	Estado en el que se mantiene la interacción o termina con ella.

**Tabla 17. Ficha de Interacción**

La dimensión de la Duración (*Tabla 18*) se vuelve un aspecto importante que considera a los eventos sólo posibles a través del espacio y tiempo, que se pueden identificar y delimitar a través de los cambios que ocurren y su intensidad, entendida como la duración del episodio.

Los episodios se definen por como inicia la atención del usuario a través de los estímulos de las apps, seguido en como se mantiene inmerso en la experiencia al interactuar, para concluir finalmente con la experiencia, la intensidad se refiere a que tanto dura este episodio.

Se considera que la interacción episódica pueden estar anidados otros episodios que afectan la experiencia, estos episodios son espontáneos y emergen dependiendo de la situación; ya sea activándose otra subrutina dentro de la app y que requiera terminar ese proceso para continuar con la experiencia, o incluso mini interacciones dentro de un sistema anidado.

La intensidad del episodio puede ser corto y de experiencia satisfactoria como el llenar algún formulario o largo y también de grata experiencia como un videojuego, la intensidad va a depender de la motivación que tenga el usuario: si es obligatoria, un hábito o de forma reflexiva y deliberada.

Se considera que todas las agendas pendientes del usuario tienen un marco temporal para cumplirse, esto quiere decir que los productos o servicios deberían estar pensados para que la experiencia tenga una duración que no canse o frustre al usuario, no obstante su tiempo agentivo puede no concordar con el proyectado.

Conforme más este habituado a los episodios interactivos, el usuario crea un sentido de protención que se refiere a pronosticar las acciones futuras dentro del sistema, es común en los videojuegos cuando se domina la jugabilidad, pero también se presenta en diversas clases de apps donde el usuario se predispone sobre como van a reaccionar, ya sea la interfaz u otros usuarios.

Existe en la semiótica agentiva la diferenciación entre un escenario base y otro semiótico, donde el primero se refiere a la situación real que será cotejada con la situación imaginada previamente por el usuario, preparado y (con cierto grado de protención) para hacer uso de los items semióticos disponibles, esperando una fiducia de ello.

5.- Dimensión de Duración		
5A	Temporalidad	Marca el inicio y fin temporal de los episodios.
5B	Motivación Agenda	Lo que detona el comienzo, puede ser por hábito, obligación o de forma reflexiva o deliberada.
5C	Episodios	Define los estados del evento: Inicio, estado de inmersión en la situación y conclusión de la experiencia.
5D	Engranabilidad	Es el tiempo que dura en el episodio.
5E	Escena de base	Es la situación real del episodio.
5F	Escena semiótica	Es una situación anticipada del agente, en el que tiene una protención a actuar de cierto modo.
5G	Anidamiento situacional	Pueden ocurrir sub episodios dentro de otros.
5H	Intensidad	Es la durabilidad total del evento.
5I	Condiciones de resolución Agenda	Tiene diferentes característicos; el Marco temporal se define por el tiempo que tiene el Agende para cumplir la Agenda, Tiempo Agencial es el tiempo real que el tarda al Agente cumplir la agenda,.
5J	Habitación	Se refiere a lograr un nivel de adaptación al evento, que cada vez que lo repite es lo esperado por el Agente, lo conoce y lo domina.

Tabla 18. Ficha de Duración

### 5.5.- Marco Narrativo Agentivo

La interpretación narrativa se fundamenta en la teoría de la mente como constructora de significados a partir de narraciones que estructuran la memoria y la forma de ver el mundo. Reconociendo que las personas dan orden a sus experiencias como lo hacen orgánicamente a través de sus ciclos circadianos o el

ritmo constante de su cotidianidad, y que no esta exento de ser influenciado por la disposición e interacción con objetos artificiales.

Para dar forma a los datos recolectados y la interpretación analítica de la experiencia agentiva, sobre las experiencias del usuario virtual con las apps de su dispositivo móvil, donde la suma significativa de la experiencia, queda definida por la relación entre el agente, la temporalidad, la situación, el contexto, los activadores y la interacción



Fig, 72. Representación narrativa de la experiencia agentiva

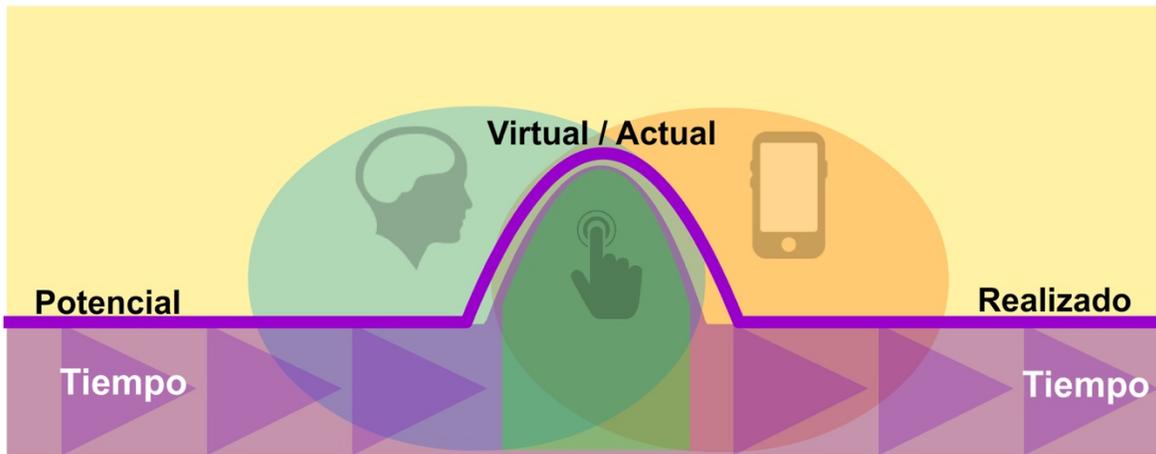
La concatenación de acciones e items semióticos dará forma a la estructura narrativa, donde existe la posibilidad de que refleje patrones de habituación del provocados por el uso constante y su paralelismo con las actividades fundamentales como ser humano participativo en su entorno sociocultural.

La experiencia narrativa se asocia con la semiótica de las acciones (Tabla 19, Fig. 73) donde existe una secuencia potencial que predispone al personaje, a la persona o al usuario a actuar, a través de una acción Virtual si es imaginada, pensada o planeada y Actual cuando se esta inmerso en la acción y que finaliza con un desenlace del episodio experiencial.

Experiencia Narrativa de las Acciones	
<b>Potencial</b>	Se refiere al estado del Agente dispuesto a tener una experiencia narrativa, que estará determinada por la situación, la disponibilidad y su competencia para actuar.
<b>Virtual</b>	Es la acción idealizada por el Agente, esta mediada por su experiencia previa, que puede ser buena, mala o nula, en todo caso siempre tiene cierto grado de protección hacia las experiencias que va a emprender.
<b>Actual</b>	Es la experiencia real vivida por las acciones del Agente

<b>Realizado</b>	Es la experiencia finalizada por algente, donde sus acciones determinarán si es satisfactoria o mala, y le crearán competencias para una próxima acción virtual/real.
------------------	---

**Tabla 19. Ficha de Experiencia Narrativa de las Acciones**



**Fig. 73. Esquema de Experiencia Narrativa**

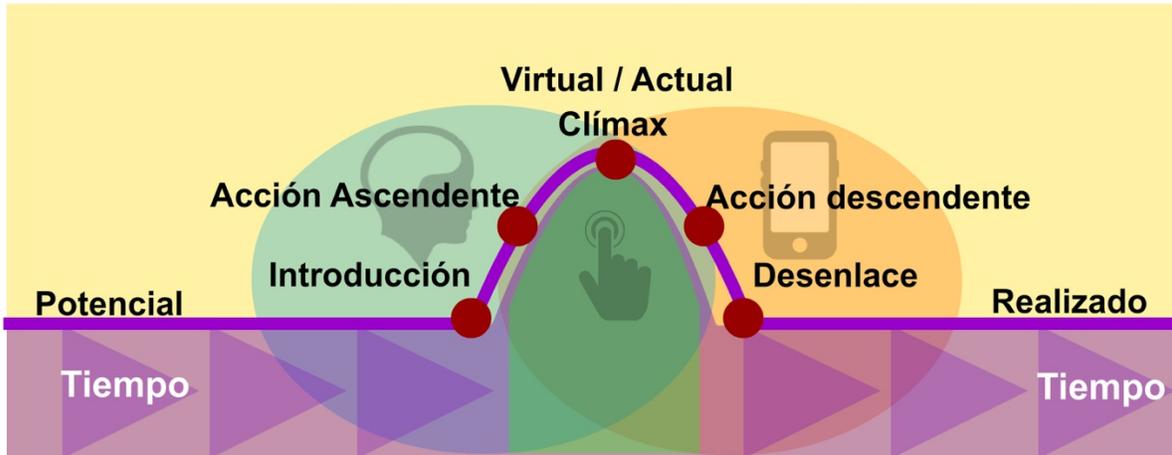
La cronología de los sucesos y la evolución de los acontecimientos, describirá un trasfondo biográfico momentáneo a partir de las interacciones, el entorno y su relación del usuario con otras personas, al haber obtenido esta información de la semiótica agéntica, es posible describirlos a partir de los parámetros de esquematización narrativa.

Esquematizar la narrativa describe un momento y lugar, en forma de episodio (*Tabla 20, Fig 74*) que hace referencia al canon clásico que desde Platón hasta los actuales estudios narratológicos consideran la estructura mas natural en los relatos de las personas, identificable desde mitos y leyendas más antiguas, y repetible en todas las culturas, no se trata de una expresión de la literatura, sino más bien una forma cognitiva de organizar eventos para comunicarles y dar sentido a la experiencia recordada.

<b>Estructura Narrativa</b>	
<b>Introducción</b>	Se define por el inicio del episodio, en donde se le presentan al Agente todos los elementos disponibles y sus posiciones para llevar a cabo una acción que le resuelva un tarea o le satisfaga una necesidad.
<b>Acción Ascendente</b>	En esta etapa todos los elementos comienzan a interactuar con el Agente, ordenándolos, filtrándolos o dándoles cierta prioridad debido a la acción que necesita realizar, en esta etapa se da cuenta si es necesario recurrir a otros items presentes no disponibles e ir en busca de ellos, creando diversas acciones ascendentes o anidadas.
<b>Clímax</b>	Es el momento donde la interacción del agente con los elementos se encuentra en su punto más intenso, en donde el agente esta inmerso resolviendo una tarea y su foco atencional puede estar solamente atendiendo un punto de mayor interés.
<b>Acción Descendente</b>	El Agente logra resolver su tarea haciendo uso de los elementos que disponía, consiguiendo otros o aprendiendo nuevos métodos de éxito para sus fines, también

	puede suceder que la acción no haya sido exitosa y comience a perder su engranabilidad con la acción interactiva, la acción descendente puede ser rápida o lenta dependiendo de la velocidad con la que vaya perdiendo interés en todos los elementos dispuestos para la acción.
<b>Desenlace</b>	Concluye la experiencia del usuario, entrando a una etapa de espera para otra diferente o volver a comenzar de nuevo.

**Tabla 20. Ficha de Estructura Narrativa**



**Fig. 74. Esquema de Estructura y experiencia narrativa de las acciones.**

En este caso la interacción móvil de una persona se toma como un componente de su biografía, La narrativa interactiva es sobre el usuario con necesidades y motivaciones de actuar en ese espacio virtual, y que tiene ciertas representaciones de la realidad, y en el caso de la interacción móvil acompañamiento temporal.

Narraciones de vida, el objetivo aquí es evaluar la sucesión de interacciones y su relación con la experiencia para poder esquematizarlos, esto enfocado a episodios de la vida de los usuarios, por lo que también explica porque se realizo de forma estratificada ya que por su factibilidad de tamaño sólo era posible hacerlo con menos personas.

La interpretación no esta explicita en las conversaciones directas con los usuarios (encuestas y entrevistas), sino que se debe complementar con de lo observado sobre el entorno y la lectura de los conductas en la interfaz móvil, información de la cual obtener datos narrativos .

En el último capítulo de la investigación se mostrarán los resultados que describen la función del modelo, a partir de las observaciones realizadas al comportamiento de la muestra, tomando en cuenta a los usuarios y la dinámica que sucede en sus smartphones.

## **6.- ANÁLISIS DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES**

Se debe precisar que para el análisis semiótico se considera a usuario el Agente con capacidad de interactuar con los dispositivos tecnológicos, a través de una Agencia que es su disponibilidad para actuar haciendo uso de sus habilidades, conocimientos, experiencia y capacidades corporales interacción móvil, para satisfacer su Agenda, que es la satisfacción obtenida a partir del uso del teléfono móvil.

Se planteó en el capítulo anterior como se relacionan las diferentes dimensiones de la experiencia, en donde existen umbrales que se acoplan entre si; Agentes, Activadores, Tiempo, Contexto y Tiempo se entrelazan de forma casi indiferenciable y por eso solo es posible concebirlos como umbrales, reconociendo la incapacidad de aislarlos por separado, no obstante para un análisis práctico deben considerarse parámetros individuales que permitan hacer una lectura semiótica.

Modelos para cada dimensión se presentarán a través de dichos esquemas, que pueden identificarse con un perspectiva fenomenológica en donde el activador se mezcla con el Agente para enactuar a través del uso, y donde la experiencia sólo se percibirá a través de esos umbrales disponibles y sus sentidos, que le den información que pueda interpretar.

El teléfono móvil además como se describió es un vector tecnológico que conecta a la cognición con la realidad, es decir una prótesis artificial que amplía la lectura del mundo a través de sus sensores físicos, su capacidad comunicativa y su apego a las personas.

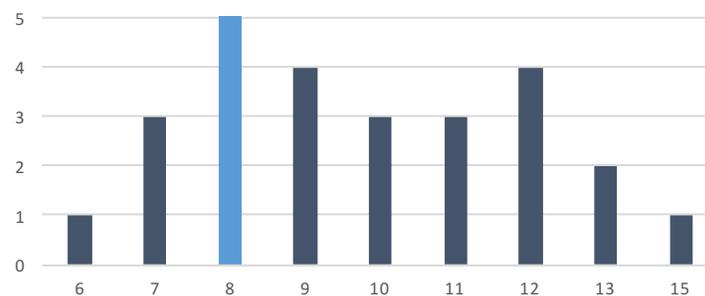
### **6.1.- Contexto y Usuario**

El contexto (*fig. 73, 1A*) definido por el lugar el lugar, tiempo y condiciones que le rodean al usuario e influyen en su forma de interactuar, en este caso habita en una zona fue parte de los límites de la ciudad pero con el crecimiento demográfico ha sido engullida por la urbanidad, pertenecen a un sector económico que se puede considerar clase media baja en su mayoría, conviven además con zonas consideradas peligrosas y de índice delictivo elevado, sin embargo conforme se

llena de movimiento; comercios, fraccionamientos, iluminación e instituciones ha estado cambiando.

El lugar (*fig. 73, 1B*) más propicio para la interacción es la escuela y el hogar, aunque el 44% de los participantes dice trabajar, describe que son talleres o comercios familiares cercanos a la escuela o su hogar, los episodios de interacción aumentan y se estabilizan cuando entran en las rutinas diarias; por la mañana en la escuela, posteriormente en la tarde un sus momentos de ocio y en la noche cuando están en casa, presentando una considerable disminución y arritmia durante eventos extraordinarios como días de descanso o festivos.

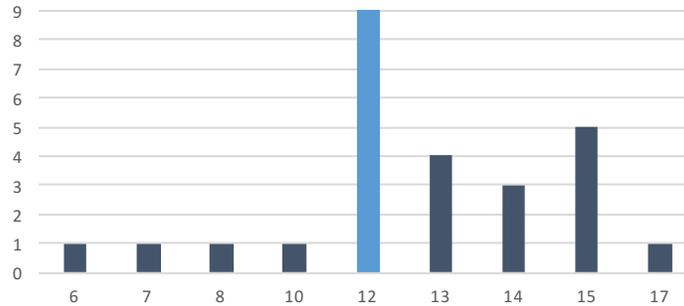
El trasfondo de edad del usuario analizado (*fig. 73, 1C*) es de 17-18 años, del cual el 70% son habitantes cercanos entre sí, se define por pertenecer a una generación post internet, es decir nunca han estado sin acceso a la red, además no han tenido necesidad de un aprendizaje formal hacia la informática por medio de cursos o libros, como la generación predecesora, sino a través de la práctica cotidiana y la socialización.



**Fig. 75 . Edad en la que recuerdan haber usado por primera vez la computadora**

La edad en la que recuerdan haber usado por primera vez una computadora media entre los 7 y 9 años (*fig. 75*), esto concuerda con el inicio de sus estudios escolares primarios, y puede tener relación con el acercamiento a los equipos de cómputo como herramienta para realizar ejercicios didácticos.

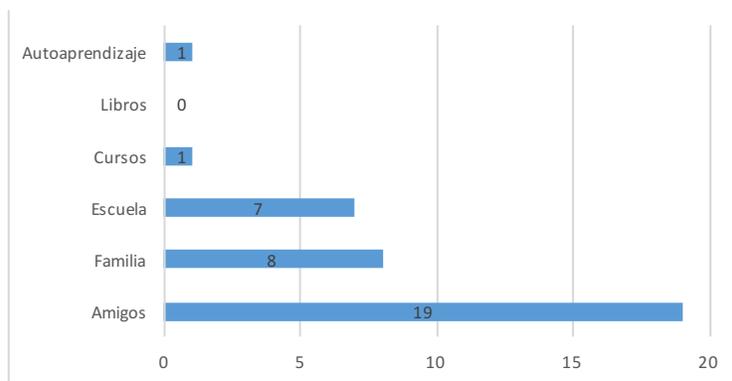
Sin embargo a diferencia de la generación anterior, no ha sentido presión sobre la adquisición de competencias digitales como instrumento de aspiración laboral y productiva, gracias a que la computadora fue perdiendo el atributo de máquina compleja, debido a la miniaturización que fue acercándosele a la palma de la mano del usuario con poca conciencia de ello.



**Fig. 76. Edad en la que recuerdan haber tenido su primer Smartphone**

Otro evento que lo define como usuario, es cuando obtiene su primer smartphone, que concuerda con el inicio de la educación básica secundaria en México, entre 12 y 13 años (*fig. 76*), lo que puede interpretarse que le es concedido por sus padres, gracias a que se le considera al usuario con un grado de madurez para poder mantenerlo y la necesidad de comunicación.

El trasfondo del usuario que no da suficiente importancia instrumental a la computación se confronta con el del smartphone (*fig 78, 1C*), que proviene de la miniaturización de la computadora, se hace evidente como su competencia tecnológica para acceder a los dispositivos no depende de ninguna instrucción formal, sorprende además que la primera opción para aprender a manipularla proviene de sus amistades (*fig. 77*) y poco de un auto aprendizaje.



**Fig. 77. ¿Cómo aprendió a usar aplicaciones en su teléfono móvil?**

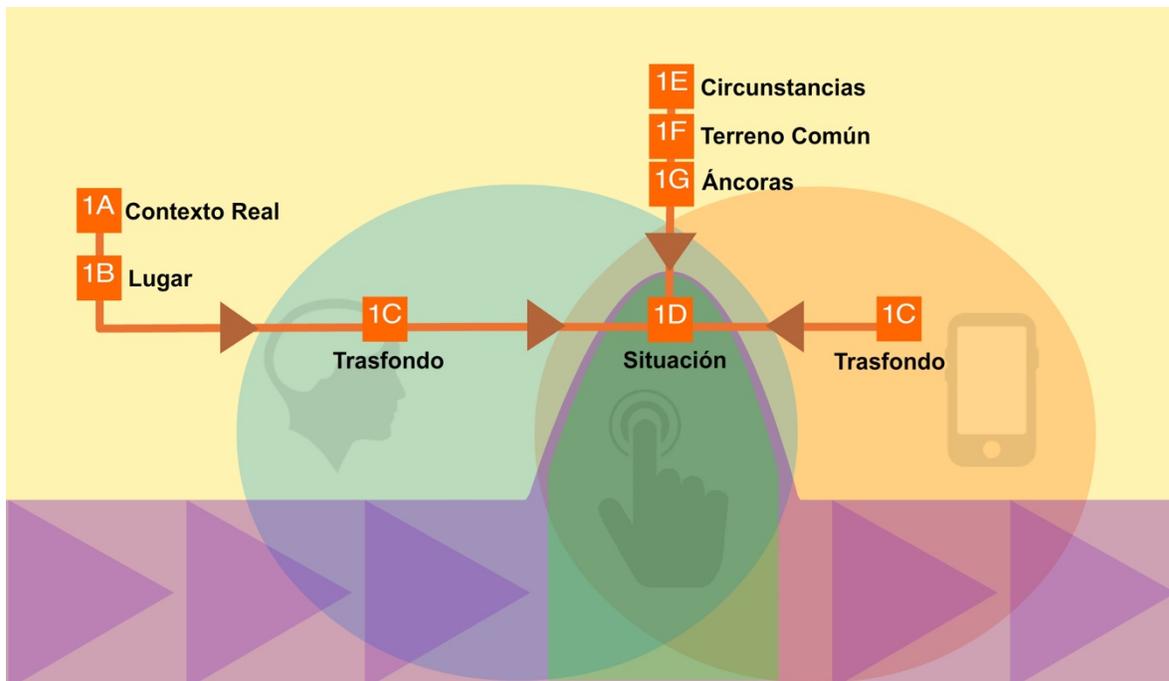
La habilidad tecnológica por lo tanto resulta a partir del terreno agentivo (*fig. 78, 1G*) donde le son mostradas y entregadas todas las herramientas que le permitirán al usuario tener una agenda compartida con los demás usuarios, desde la introducción del dispositivo y a través de la interacción diaria. Desde un inicio la

experiencia se vuelve participativa los demás, siendo en conjunto las circunstancias **(fig. 78, 1G)** que le motivarán a entrar en una situación de interacción.

Ya como usuario de un teléfono móvil en la actualidad, cuando comienza su Situacionalidad **(fig. 78, 1C)** en la interacción ocurre bajo las circunstancias que lo vuelven usuario, y que orillan a la persona adoptar roles que lo diferencian de su personalidad en el contexto real, es decir un avatar en la red que es configurable a sus aspiraciones y creencias, pero a la vez debe acatarse a ciertas pretensiones o áncoras del contexto virtualizado.

Las áncoras **(fig. 78, 1E)** son las conductas esperadas por las situaciones creadas gracias a los usuarios en un terreno común, asociándose a ciertos horarios y lugares para realizar acciones “permitidas” en el dispositivo, bajo ciertas reglas no escritas pero entendidas por todos los usuarios, donde se describe lo que se espera de cada uno y además como se espera que responda la interfaz.

Por lo tanto una situación interactiva móvil responde a actualizar el contexto real por uno virtualizado, en este caso mayormente el escolar y familiar, facilitado o propiciado por la preponderancia de las redes sociales, donde el Terreno común en curso sucede durante experiencia conjuntas al instante y efímeras, como al usar WhatsApp o algunos juegos en línea, pero también por Terreno Compartido mediante el entramado de acciones conjuntas en el pasado y el Terreno Común Ampliado que reactualiza los tópicos locales, trazando nuevas conductas que se traducen en la cultura de la red social, donde la situación experiencial es un calco del contexto real.



**Fig. 78. Modelo del Contexto**

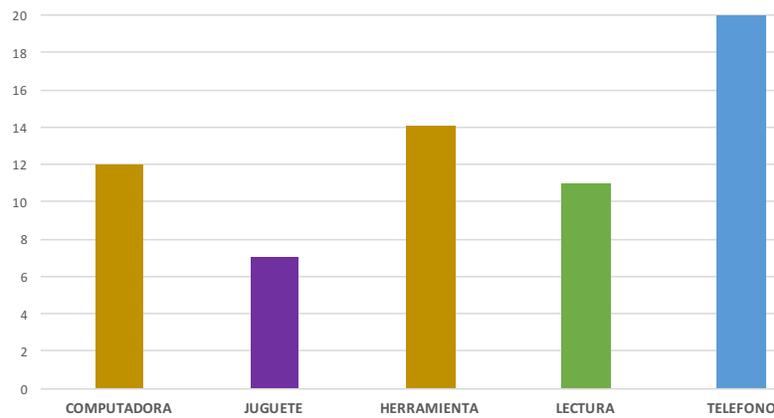
El teléfono móvil, para este tipo de usuario (*fig. 80, 2A*), no es un instrumento Smart ni una caja de herramientas productiva, sino un punto de acceso a geografías postmodernas (Benach, Albet i Mas, & Soja, 2010), que son imaginarios de la identidad humana hechos metáfora y narrativa gracias a los flujos de información, en donde la disponibilidad del usuario a estar en línea va modificando sus ciclos sociales vitales y actividades que puede hacer en su contexto real.

Es relevante conocer cuanto está dispuesto el usuario a gastar por la experiencia en su smartphone, el 93% de los 30 participantes tiene internet en casa, y un 70% cuentan con plan de internet móvil, gastando en promedio \$10.00 dólares (de acuerdo a la conversión actual) al mes que cubre el uso gratuito de las redes sociales más usadas en la actualidad: WhatsApp, Facebook y Messenger.

Esta información explica el uso desproporcionado de estas aplicaciones, condicionado y favorecido por los servicios de telefonía móvil, hace pensar que existen intereses publicitarios o de manejo de información sobre usuario, consideración que estaría fuera de alcance de esta investigación, otro más apegado al análisis hace suponer que son los que mas grado de engranabilidad tienen con el usuario, y que es lo que les motiva pagar sus cuotas mensuales.

Solamente el 50% de los usuarios hacen compras en línea, siendo Uber la aplicación que más le representa un gasto y solo 2 de los 30 participantes acepta comprar aplicaciones o juegos móviles.

La mitad de los cuestionados, aseguran que lo mas valioso de su dispositivo es su capacidad que les da de comunicarse, y los contenidos que dicen frecuentar más son los relacionados con las redes sociales y canales de música. Por lo tanto su esfuerzo por satisfacer agenda se resume en estos tópicos (*fig. 80, 2B*), siendo el motivo de iniciar situaciones de interacción.



**Fig. 79. Agenda atribuida al smartphone**

Como se observa el usuario asume que no necesita alguna capacitación previa para dominar y conseguir estos fines comunicativos con su dispositivo abordándolo con un grado de confianza o rango fiduciario (*fig. 80, 2C*), reconociendo que los errores posibles que cometa son reversibles y que la seguridad del dispositivo nunca esta en juego, logrando un aprendizaje empírico gracias a lo intuitivo en la navegación por la interfaz, logro del diseño de interacción.

De acuerdo al sondeo, el 68% de los usuarios considera que su nivel de dominio es medio, mientras que el 30% se considera experto en el uso de su dispositivo, posteriormente se realizó un test sobre conocimientos tecnológicos y los resultados reflejaban una media de conocimientos tecnológicos de un 3/10, es decir un nivel de conocimientos muy bajo sobre tecnología.

Esto último refleja que el usuario sólo limita su marco fiduciario (*fig. 80, 2C*) a sus acciones inmediatas e ítems que posee; el tipo de apps en su smartphone, disponibilidad de conexión, temporalidad, etc., sólo orientados a cumplir su agenda

inmediata que es el diálogo y la participación, variando cuando choca con las agendas de los demás usuarios que insertan elementos del contexto real al terreno común que se contrapone con la situación creada por el usuario.

El marco fiduciario también se debilita cuando emprende agendas que involucran herramientas de resolución de problemas, donde de acuerdo a sus testimonios, desean una app que les gestione, ordene y resuelva tareas del contexto real que no pueden atender; principalmente control de tiempo, tarea matemáticas y orientación para tomar decisiones, incluso existen opciones en el mercado que satisfacen estas agendas, pero no está habituado a darles uso.

Por lo tanto el Rol que toma este tipo de usuario (*fig. 80, 2D*) va dirigido a satisfacer su agenda comunicativa y participar en la situación que emerge de la interfaz, contribuyendo a que no decaiga el terreno común, proporcionando contenido y esperando que otros lo hagan. Eso explica también porque no se observa demasiada actividad relacionada a videojuegos, como se suele atribuir a los usuarios jóvenes, debido a que las demás son lo suficientemente absorbentes y cada vez más demandantes.

El rol que tiene la interacción (*fig. 80, 2E*) es el conjunto de las apps que le dan al usuario la capacidad de mantener su situación en línea, los ítems de los que se vale para lograrlo (conducta (*fig. 80, 2F*)) son en su mayoría herramientas enfocadas a la creación de contenido para publicación, siendo las fotografías, animaciones y video las más recurridos, y donde ocurre la convergencia del “hacer/saber” en el éxito de una app.

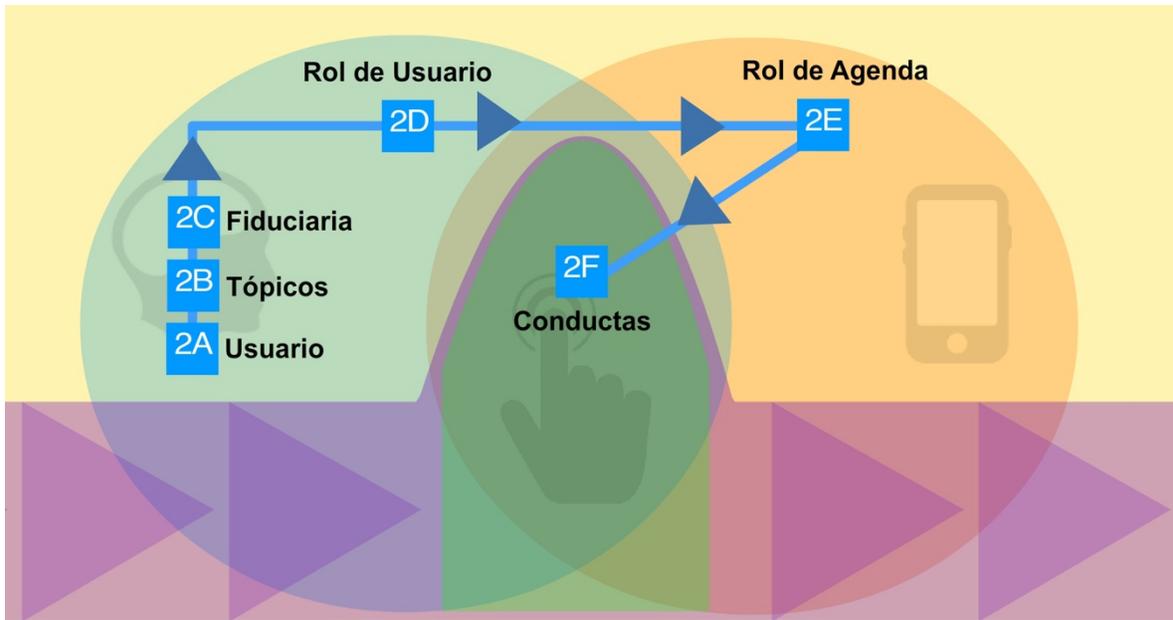


Fig. 80. Modelo del Agente (Usuario)

## 6.2.- Activadores e Interacción

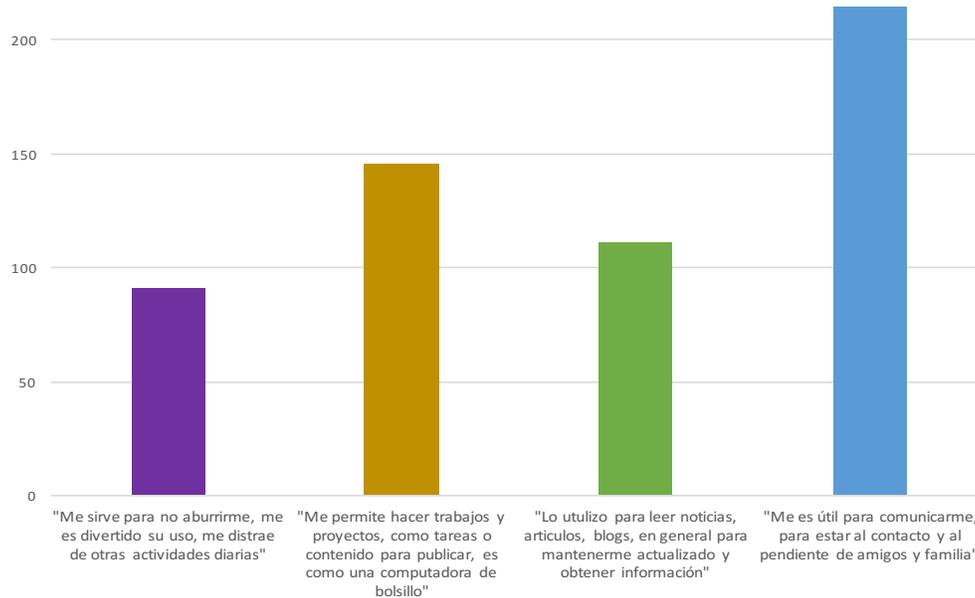
Los activadores son todos los que atraen la atención al usuario para entrar en una situación de interacción, definidos por su marca, propiedades sensoriales y atributos emocionales y cognitivos que las hace distinguibles para darles uso.

La amplitud (*fig. 100, 3E*) se refiere a la marca como factor atrayente al usuario o cliente, en este estudio queda fuera de análisis la marca del dispositivo y del sistema operativo, aunque se puede apreciar una condición diferente entre apps de propósitos similares pero con marca, por ejemplo entre Facebook, Instagram y Twitter, las tres definidas como red social, pero no de la misma preferencia o popularidad debido a sus marcas discursivas.

En cuanto las propiedades del activador (*fig. 100, 3A*), en este tipo de producto el sentido kinésico predominante es el audiovisual para el consumo de contenido, y el táctil que permite forma de interactuar gestualmente con el contenido. Sus propiedades mediales son más que evidentes, pero las ópticas responden a como se vuelve de la identidad del usuario, convirtiéndose en su memoria, brújula y su punto de acceso a los demás.

Puede presentarse a los sentidos de forma multimodal (*fig. 100, 3B*), cuando todos los canales de información confluyen a una experiencia unificada como en el caso

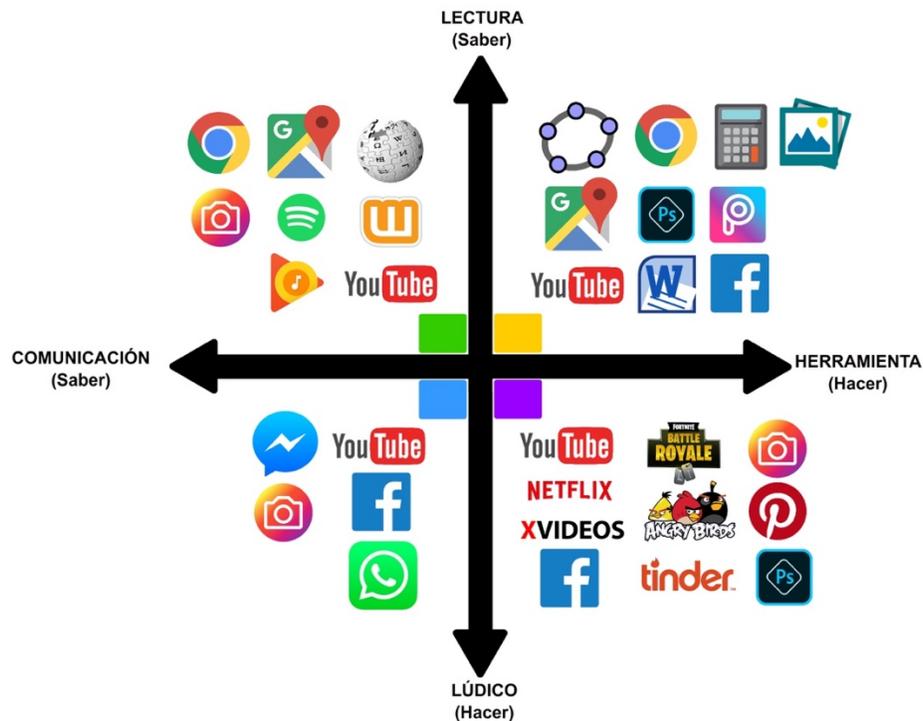
de los videos, juegos, edición de contenido y el diálogo, o puede ser intermodal cuando sólo es interpretado por la música o al leer texto, estas actividades los usuarios las vinculan a experiencias sensoriales autopercebidas (*Fig. 81*) como la distracción, lectura, comunicación o realizar sus deberes.



**Fig. 81. Experiencia autopercebida de uso**

El entorno de apps que contiene el teléfono móvil lo constituyen como un objeto semiótico discontinuo y complejo, percibido de forma unificada, aunque el usuario distingue a las apps como items individuales (*fig. 100, 3C*) los incorpora en un flujo de experiencia continuo y poco diferenciable en la practica, y de acuerdo con sus narraciones la mayoría no es consiente de cada cuando descargan o agregan una app, ni de tener necesidad de reiniciar o apagar su dispositivo.

En este caso las apps forman los elementos semióticos que tiene a disposición el usuario para cumplir su agenda, y que de acuerdo a la codificación a partir de la semiótica de las acciones, y de acuerdo a los testimonios de los usuarios a través de una matriz de conceptualización, en la Figura 82 puede observarse como son percibidas.



**Fig. 82. Eje de categoría de apps de acuerdo al test de conceptos aplicado al usuario.**

Es de observar como algunas apps se presentan en distintos cuadrantes, esto refleja la adaptación de la interfaz a las agendas del usuario, que las empujan a hacerlo a través del usuario y su interpretación divergente, así por ejemplo: Youtube es Lectura-Comunicación-Herramienta-Lúdico, si bien comenzó como medio de consumo audiovisual, se fue transformando en editor de contenidos, red social alimentada por los comentarios y sobre todo espacio de ocio especializado, robándole audiencia a la televisión.

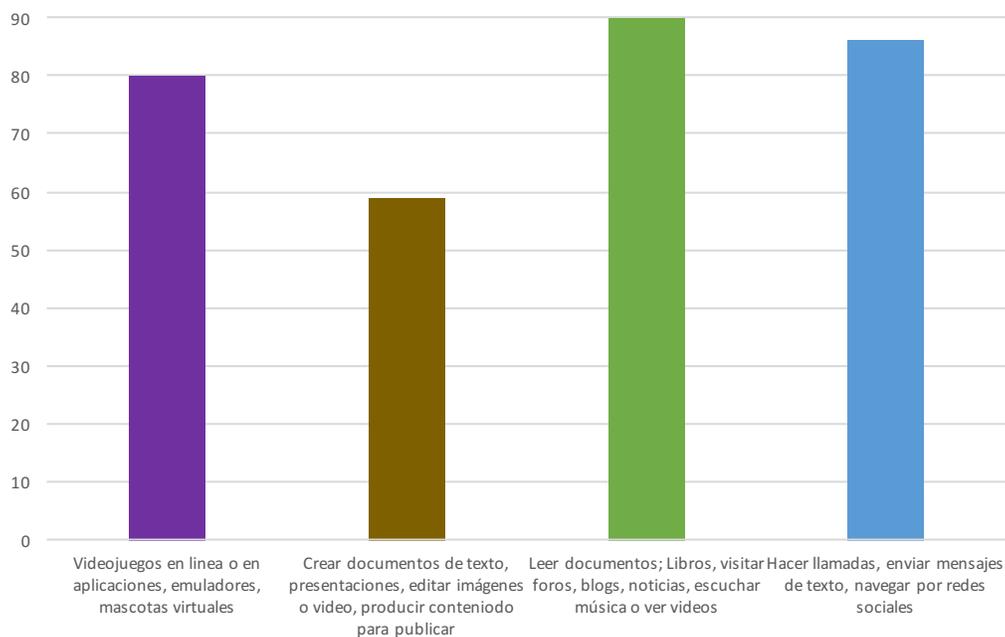
Facebook e Instagram también presentan este tipo de adaptación, incorporando todas las características, y volviéndose fuente de información escrita y audiovisual; noticias, artículos, comercio, memes, opiniones, etc. suficientemente relevante para los usuarios.

Es de observar las particularidades que se definen por el trasfondo del usuario; Google maps lo relaciona hacia lectura y como herramienta de ubicación, aplicaciones relacionadas con el ocio tienen un trasfondo de identidad sexual, las herramientas están relacionadas al contexto escolar como Geogebra y la calculadora del sistema, también se vuelven herramientas imprescindibles los editores de fotografía como Picsart, Photoshop y el visualizador nativo de Android.

La convergencia de acciones hace presente un indicio de confusión sobre la naturaleza ficticia o real de la situación interactiva, debido a su característica Herramienta/contenido que mezcla información relevante de la realidad, siendo una agenda derivada o inteligencia, que se nutre de ubicaciones, noticias, publicidad contextual, y sobre todo la información del personal, de sus contactos y del mundo en general.

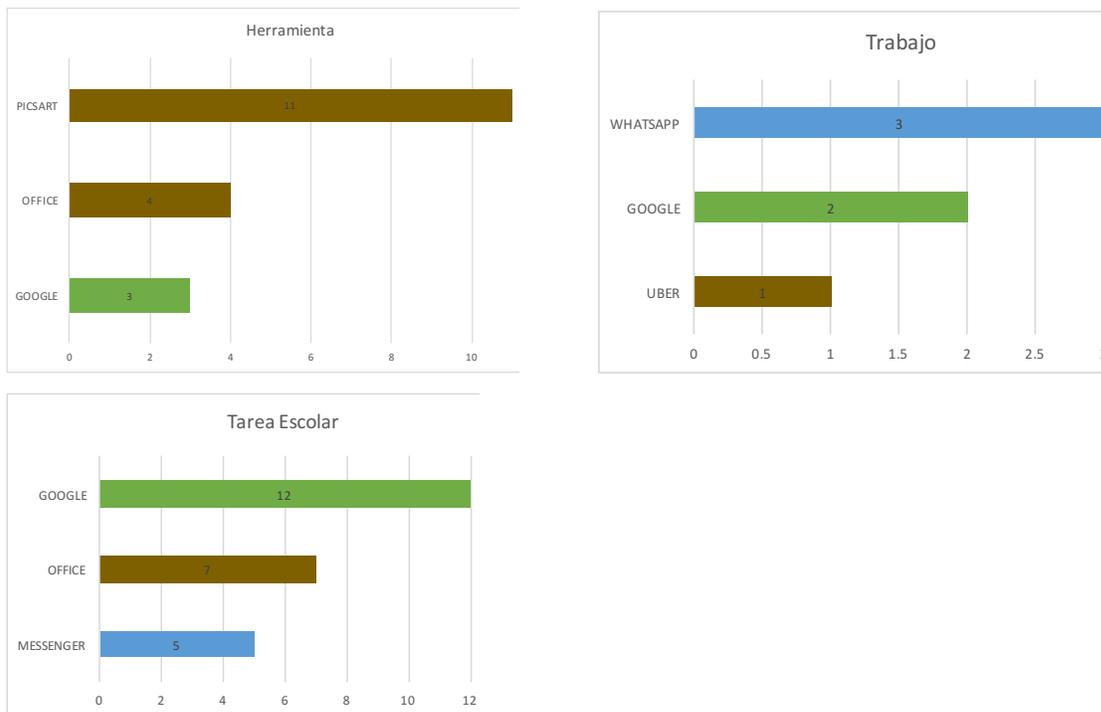
Para los participantes el ítem semiótico que tiene en su dispositivo es ficticio, sin embargo admite que lo que la información que guarda en él son descripciones de su existencia.

La Temática (*fig. 100, 3D*) del activador es sobre todo Lectura, Comunicativa y Lúdica de acuerdo a las encuestas (*fig. 83*), a diferencia de la percepción sensorial, en esta interpretación se buscó que el usuario identificar ítems concretos (documentos, juegos, mensajes, libros, etc.), aquí se observa como en la práctica realiza distintas acciones que se encuentran más niveladas, pero para su experiencia (*fig. 81*) la mayoría de estas acciones son pensadas como expresión.



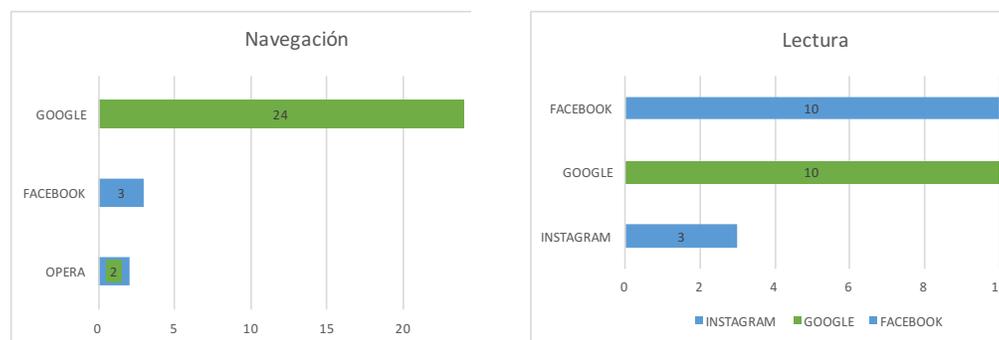
**Fig. 83. Uso habitual de las apps**

Relacionado con la temática de los ítems, se indagó sobre que apps son las preferidas para realizar las distintas actividades del contexto real, posteriormente clasificándose de acuerdo a Herramienta, Comunicación, Lectura y Lúdico.



**Fig. 84. Items semióticos relacionados con Herramienta**

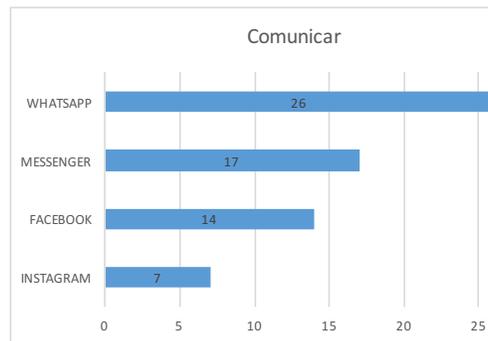
Para obtener las apps relacionadas con la herramienta (*fig. 84*), se consultó sobre su relación con la propia palabra herramienta en la cual se vuelve preferente Picsart, un editor de fotografías y office para crear documentos, se vuelve más interesante que en cuanto a lo relacionado al trabajo ubiquen a WhatsApp debido a que la comunicación es más primordial que indagar en contenido o resolver situaciones mediante apps, cambia cuando se trata de una tarea escolar en donde se vuelve fundamental la buscar información en Google.



**Fig. 85. Items semióticos relacionados con Lectura**

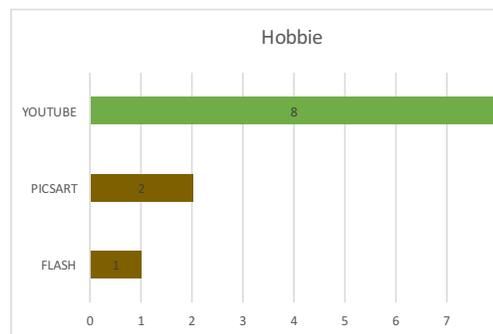
La aplicación relacionada a navegar (*fig. 85*), es preponderantemente Google Chrome, aunque para leer se encuentra en un mismo nivel de preferencia que

Facebook, una vez más puede ser orillado gracias a los planes de telefonía que le permiten hacerlo gratuitamente.



**Fig. 86. Items semióticos relacionados con Comunicación**

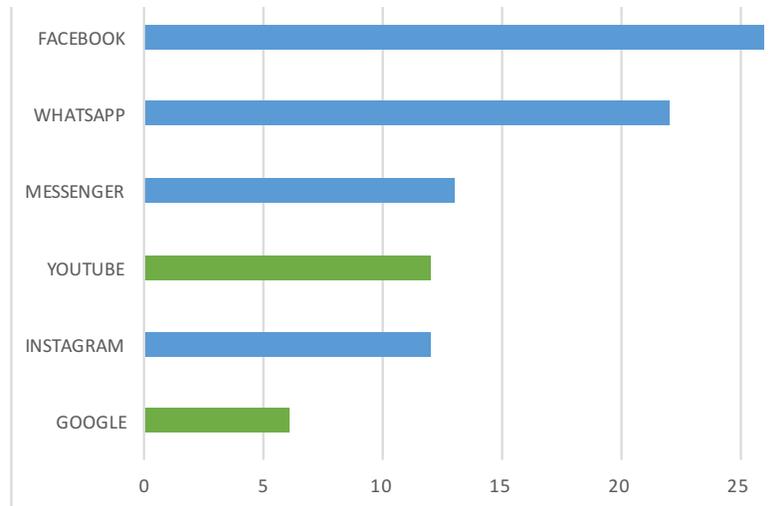
No es una sorpresa que la aplicación más relacionada con la comunicación (*fig. 86*), son las de mensajería instantánea, seguida de las redes sociales.



**Fig. 87. Items semióticos relacionados con Lúdico**

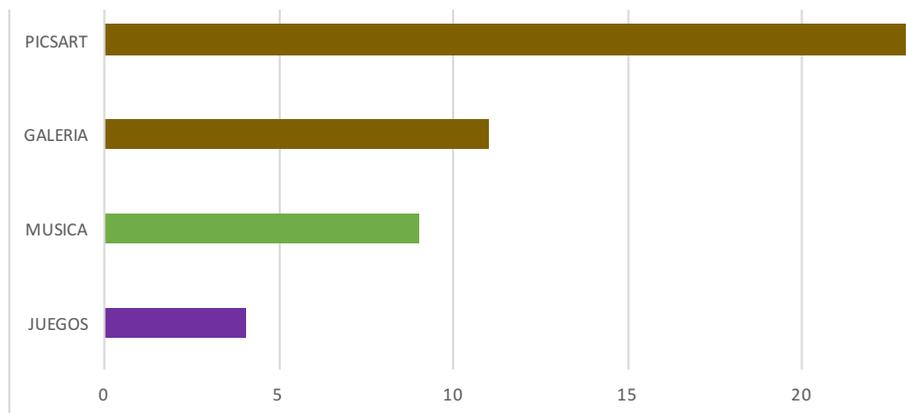
Las aplicaciones relacionadas con el aspecto lúdico (*fig. 87*), sobresale Youtube, ya que consideran que es aplicación a la que más recurren cuando se sienten cansados o estresados, incluso de las propias redes sociales.

El espacio (*fig. 100, 3F*) y el tránsito se vuelven también condicionantes para poderles dar uso a los ítems, debido a que algunos solo son utilizables mediante la conexión a internet, lo que los hace alcanzables solamente estando en un lugar con acceso como en el hogar o gracias a la conexión de datos, a suerte de que el usuario tenga contratado un servicio.



**Fig. 88. aplicaciones preferidas con conexión a internet**

Es evidente que las aplicaciones preferidas con internet (*fig. 88*) son las que se ofrecen de forma gratuita gracias a los servicios pagados de telefonía móvil, sin embargo cuando no se está conectado a internet, las aplicaciones que más se usan (*fig. 89*) son los editores de fotografía, Picsart y el básico de Android, lo que evidencia una potencialidad y predisposición a crear contenido para el momento a que regrese a un estado de conexión.



**Fig. 89. Aplicaciones preferidas sin conexión a internet**

Foco Temático (*fig. 100, 3G*) es el ítem que atrae la atención del usuario, en este caso el comportamiento de la app y sus trucos para crear un campo temático, principalmente hacia lo afectivo, comunicativo y social, dejando en el margen atencional todas las situaciones alternativas que pueden estar presentes en la publicidad, el sistema operativo, las demás aplicaciones, otros usuarios y el contexto real.

Cuando el usuario logra comprender el campo temático de la app logra una elucidación, comprende de que se trata, sucede lo contrario cuando necesita información pero se encuentra oculta o difícil de acceder, como las configuraciones de su dispositivo, las apps que le sirven pero desconoce, el dominio de su Sistema Operativo, o incluso las políticas de privacidad y condiciones de las redes sociales, que no toma en cuenta para interactuar.

El campo temático (*fig. 100, 3H*) se puede ampliar o contraer de acuerdo el grado de atención requerido, por ejemplo en una operación complicada de interpretar, contrae su atención para enfocarse sólo en ese objeto (Emerge en su cuerpo la app, de acuerdo con Heidegger) o en caso contrario se amplía permitiendo atender diversos items.

La interacción móvil se distingue principalmente por una campo ampliado (*fig. 100, 3I*), en el que distintas cosas se realizan, no en paralelo, pero sí a través de secuencias de atención por turnos (*fig. 90*) ; *ver red social, elegir canción, regresar a red social, ver otra red social, ver video, continuar jugando, editar foto, subirla a la red social, cambiar canción, etc.*, esto se llama cambio serial.

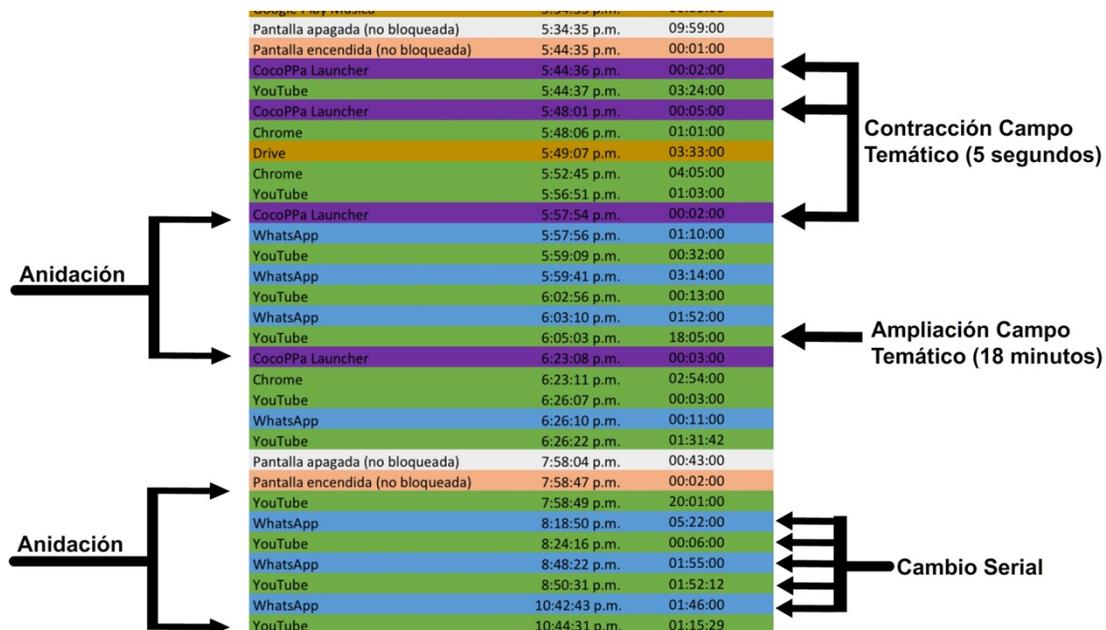


Fig. 90. Estructura dinámica del foco temático en la interacción móvil

El cambio serial (*fig. 100, 3I*) se puede observar en un episodio por la cantidad de apps y el corto tiempo que son utilizadas, turnando el usuario su atención, puede

ocurrir también si es sacado del episodio por otro ítem, otro usuario o de la situación por el contexto real, reestructurando su sentido. Se debe tomar en cuenta también que puede presentarse una resolución agenda con fines generales, posea diversos episodios o subrutinas de forma anidada (Ver Interacción *(fig. 113, 4F)* y Temporalidad *(Fig. 120 5F)*).



**Fig. 91. Aplicaciones que el usuario admite hacer mientras realiza otras actividades.**

La atención generalmente va compartida *(fig. 100, 3I)* con otras actividades, siendo principalmente las actividades escolares y del hogar, de acuerdo a los usuarios de la muestra, las apps *(fig. 91)* que usan cuando realizan actividades en paralelo son principalmente las de música y mini juegos que tiene su teléfono móvil.

Además el cambio serial toma relevancia al poder hacer que dos o más interacciones se combinen sintetizando una nueva interacción; a través de las cosas en el contexto real, por medio de otras apps o conjuntando acciones, aquí puede observarse la adaptación de las apps, a necesidades propias del usuario dándolos otro uso diferente para el que fueron creadas, parecido a la semiósis ilimitada esta interpretación hace al fenómeno de la interacción algo evolutivo.

A diferencia, a orientación es el cambio focal debido al desinterés y la novedad de otra experiencia, ocurre cuando descarga una app con las mismas características a la que usa, adoptándola y sustituyendo a la que ya usaba, un ejemplo de ello es que nunca nombra las apps famosas como Angry Birds, Pokemon Go, Twitter, Candy Crush o Snapchat por citar algunas, donde el foco atencional esta dependiente al terreno común actual.

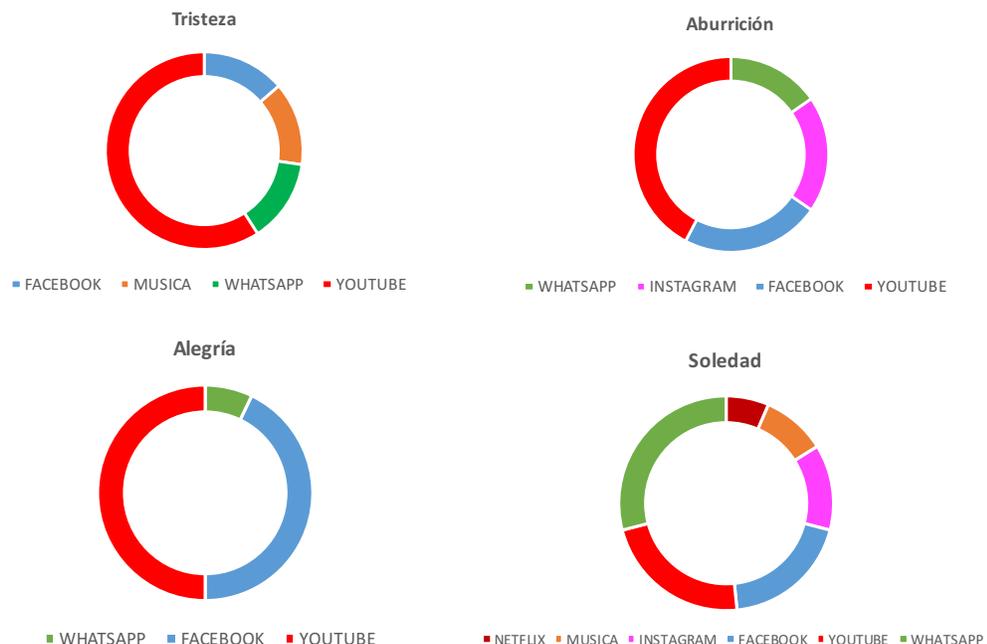
La disponibilidad temática *(fig. 100, 3J)* ocurre cuando logran una identificación con el contenido que guardan y comparten, que les define como marca de identidad

individual, y que se vuelve significativo en todos los intercambios, revalorando el contexto a través de la situación. De acuerdo al sondeo el 75% de los usuarios considera que la información guardada en su teléfono le define porque refleja sus gustos, la importancia emotiva y el modo de vida, como una bitácora biográfica.

Sus creencias, deseos y recuerdos siempre son causas potenciales en la interacción, no se trata de una computadora de bolsillo, sino de un artefacto que lo acerca a sus congéneres, haciendo enacción con el teléfono y la intersubjetividad que despiertan las apps sociales.

La dinámica fenoménica (*fig. 100, 31*), engloba el modo en que inicia y termina la atención a la app por parte del usuario, en donde su a dinámica de función son todos los aspectos que mantienen el interés o le terminan aburriendo al usuario, y juega un papel importante el estado de engranabilidad, que ocurre cuando el usuario esta totalmente inmerso, y permiten valorar si la experiencia fue placentera o no, presentándose en tres tipos:

**1.- Por su vinculación Afectiva.** Valorando la experiencia por medio del Arousal de las situaciones y que las hace más atractivas, (*fig. 92-96*), aquí los recuerdos la juegan un papel importante para lograr la enacción con el dispositivo.

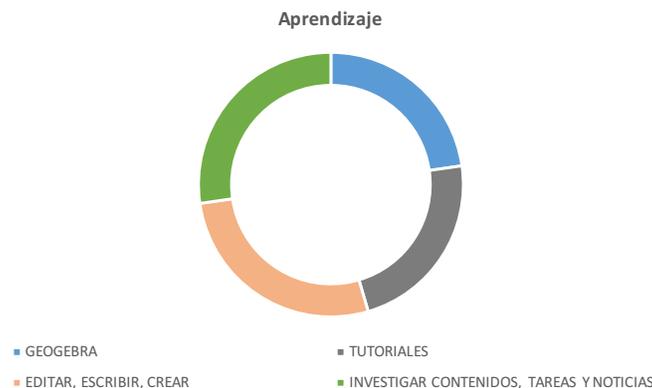


**Fig. 92-96. Vinculaciones afectivas con las apps**

La relación de la afectividad es por sintonía con las emociones que logra identificar mediante el uso, y asociándolo a las temáticas de su contexto; el escolar, familiar, afectivo, cultural, etc., en donde su engranabilidad se define por la empatía o indiferencia.

En este caso para cuestiones relacionadas con sentimientos los usuarios tienen predilección por las redes sociales como paliativo, y de ellas sobresale Youtube como principal vinculante a las emociones, esto debido a la variedad del contenido, y la naturaleza de la música como expresión de diferentes emociones.

**2.- Por su competencia tecnológica.** Definida el dominio tecnológico, que le da facilidad para responder a los diversos obstáculos, y resolver problemas prácticos haciendo uso de artefactos con la mayor facilidad posible.



**Fig. 97. Aplicaciones que el usuario relaciona con su aprendizaje.**

Los problemas prácticos para este usuario responden a sus tópicos escolares que tiene que resolver con mayor frecuencia, relacionados con adquirir conocimiento, las respuestas de los usuarios se encuentran proporcionadas, sin una opción sobresaliente, en donde se eligió a la app de Geogebra, escribir y editar por medio de diversas aplicaciones de notas u office, el uso de tutoriales e investigar información por medio de buscadores, blogs y noticias.

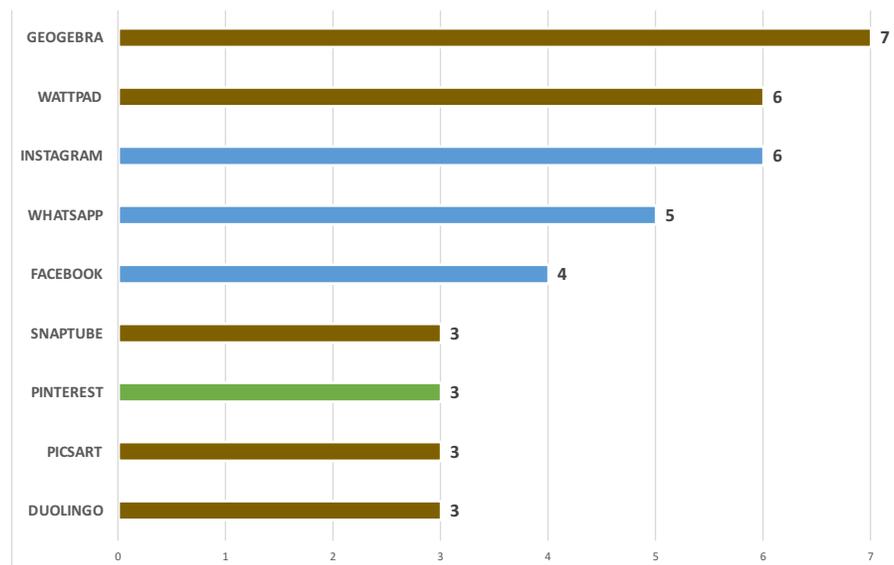
En el sondeo la mayoría de los usuarios coinciden en que añoran una app que les organice sus deberes, les de consejos psicológicos o afectivos y que resuelva sus tareas escolares, es decir los conflictos que resultan con su agenda de interacción.

**3.- Por habilidad interactiva en la situación.** Su habilidad agentiva gracias a la experiencia empírica le brinda pericia para usar su dispositivo e identificar ciertas tendencias de interacción, comportamiento, creación de vocabulario propio, logran discernir ciertas reglas de ética y socialización, esto le sirve de índice para valorar su experiencia interactiva.

De acuerdo a su pericia interactiva consideran que la app de moda es Facebook, e intuyen que Instagram está por sustituirla en popularidad, aunque los motivos son difusos y sólo pueden atribuirlo a la fama que le crean los propios usuarios.

Para este grupo de usuarios una app es calificada de buena cuando su experiencia es entretenida, donde consideran que juega un gran papel la calidad de los gráficos, entendiéndose por atractivos, entendibles y bajo las modas que surgen en internet, y además su contenido debe ser relevante y no abrumador.

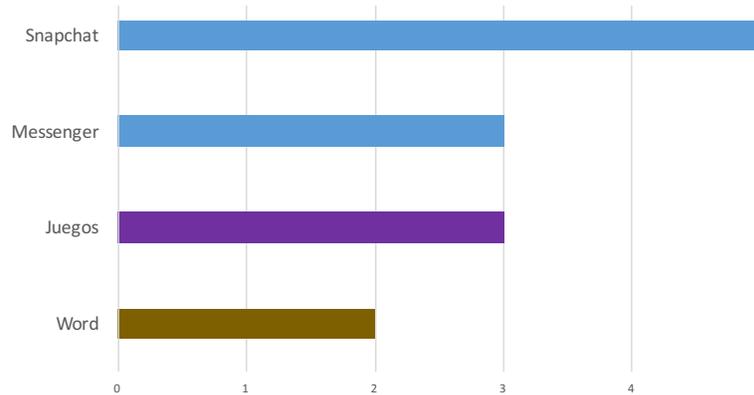
De las apps que ellos recomiendan (*fig. 98*) gracias a su experiencia son Geogebra, una app que sirve para graficar ecuaciones y le es útil en su entorno escolar, Wattpad que es una comunidad de lectura y escritura, e Instagram que parece reflejar su predicción, donde comienzan a revalorarla, de ahí su recomendación, y dónde aun no es tan popular aún para esta población.



**Fig. 98. Aplicaciones que los usuarios recomiendan debido a su experiencia**

Por el contrario, de acuerdo a sus opiniones una mala experiencia (*fig. 99*) se refleja cuando la app deja de funcionar de repente y constantemente, no es rápida

para hacer sus funciones y tiene publicidad excesiva que le estorba, las personas señalaron a Snapchat, una red social con su dinámica propia, Messenger, aditamento de mensajería instantánea de Facebook y una heterogénea cantidad de juegos como casos de mala experiencia.



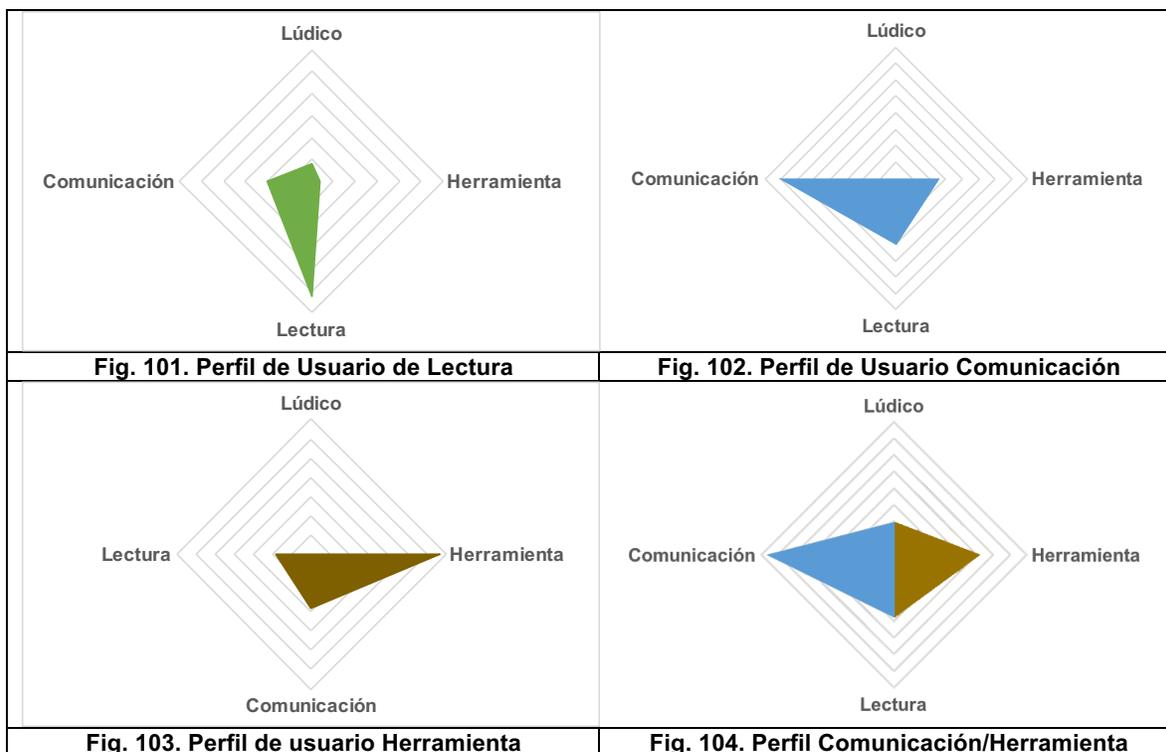
**Fig. 99. Aplicaciones identificadas por malas experiencias**

Responsividad Intrínseca Potencial (*fig. 100, 3J*) es la capacidad que logró adquirir el usuario, por medio del uso habitual, para responder a experiencias futuras, se diferencia a la Responsividad Operativa Actual que es el conjunto de acciones y respuestas en el transcurso de la experiencia, en donde pueden presentarse fallos y reinicios que el usuario aprenderá a corregir.

La significación total que brinda el activador se dará de acuerdo al grado de engranabilidad que pueda mantener con el usuario, su anidamiento situacional que sea el correcto de acuerdo a la situación y el nivel de habituación que podrá lograr el usuario y le hará volver a la experiencia.



A partir de las muestras de datos recopiladas con AppUsage a 22 usuarios se obtuvieron diversos perfiles en donde se observó tendencias muy claras a usar el dispositivo sólo como dispositivo de lectura (*Fig. 101*), medio de comunicación (*Fig. 102*), pocos casos de herramienta de trabajo (*Fig. 103*), pero en ninguna de las muestras obtenidas se dio una tendencia lúdica<sup>54</sup> entendida como los juegos y distintos sistemas interactivos destinados exclusivamente al ocio, también existen casos donde es posible observar situaciones mixtas (*Fig. 104*), donde se presentan por ejemplo Comunicación / Herramienta, Comunicación / Lectura o Lectura / Herramienta.



Comprender el tipo de acción dominante en la interacción global del usuario hace comprensible la agenda que estaba buscando cumplir en un determinado momento, en este caso un día.

<sup>54</sup> Puede existir un sesgo debido a que las redes sociales tienen minijuegos dentro de la aplicación y el usuario en lugar de dialogar, se encuentre jugando, sin embargo el argumento se reforzará con la información obtenida de las encuestas y entrevistas en donde testifican su predilección por las redes sociales, por encima de los juegos.

Los grados de la actividad que permiten las apps se pueden describir por la relación pasiva de un usuario que sólo consume información a través de la lectura (sea texto, imagen, audio o video), un estado activo que se caracteriza por todas aquellas que le sirven para gestionar, ordenar, guardar o calificar su información sin afectarla ni recibir información y el grado interactivo donde edita, produce, crea y dialoga con el sistema u otros usuarios, recibiendo retroalimentación y afectando con sus acciones.

No se puede pensar en interacción sin el factor de la temporalidad, debido que las acciones son causa y efecto, en este análisis se revisa la profundidad de la interacción a partir de tres niveles; la pasividad (*fig. 113, 4Gi*) que puede partir desde un usuario que no hace uso de la interfaz, la activación (*fig. 113, 4Ga*) como grado menor de interacción que describe la percepción inicial de un estado del sistema para iniciar un episodio de acciones, esta característica encuentra paralelismos con la seguridad Peirceiana o protosemiósisis.

La acción (*fig. 113, 4D*) inicia cuando se dispone a activar u ordenar los ítems, ya completamente interpretados (terceridad Peirceiana) distinguiendo cuales le serán útiles para finalmente interactuar (*fig. 113, 4G*) con un agente artificial o humano, consiguiendo un estado de engranabilidad<sup>55</sup> (*fig. 113, 4Hi*) y que se mantiene mientras dura el episodio(*fig. 113, 4Hf*).

En el análisis con AppUsage se consiguió observar directamente la interacción del usuario, a continuación se muestra un ejemplo del análisis, los restantes se presentan en el apartado de anexos:

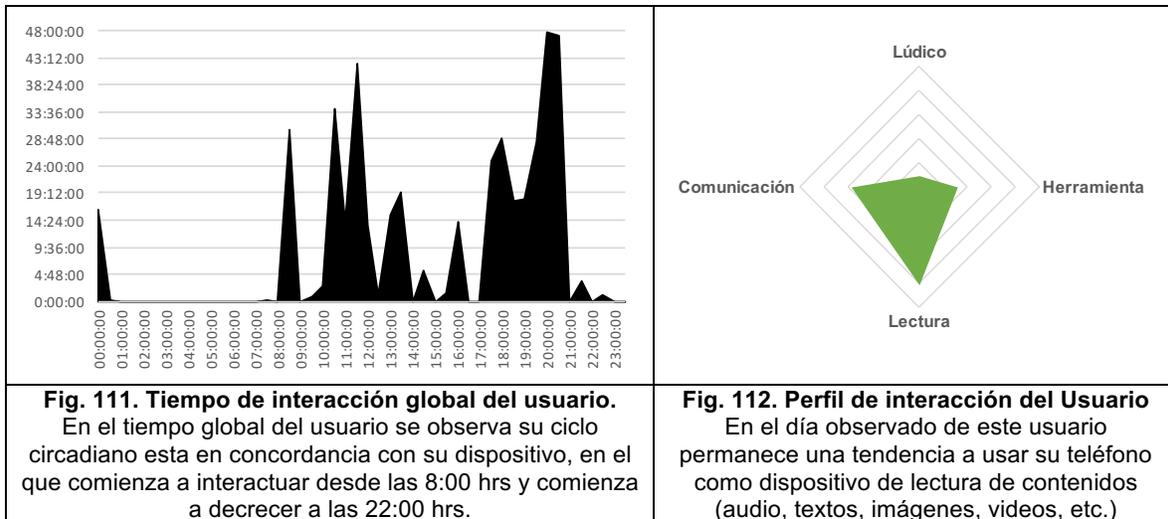
---

<sup>55</sup> Aquí también es observable el fenómeno de la engranabilidad y anidamiento (*fig. 113, 4F*), relacionados con la estructura temática de la dimensión del Activador (*fig. 100, 3I*) y con la dimensión de la Temporalidad (*Fig. 120 5E*).

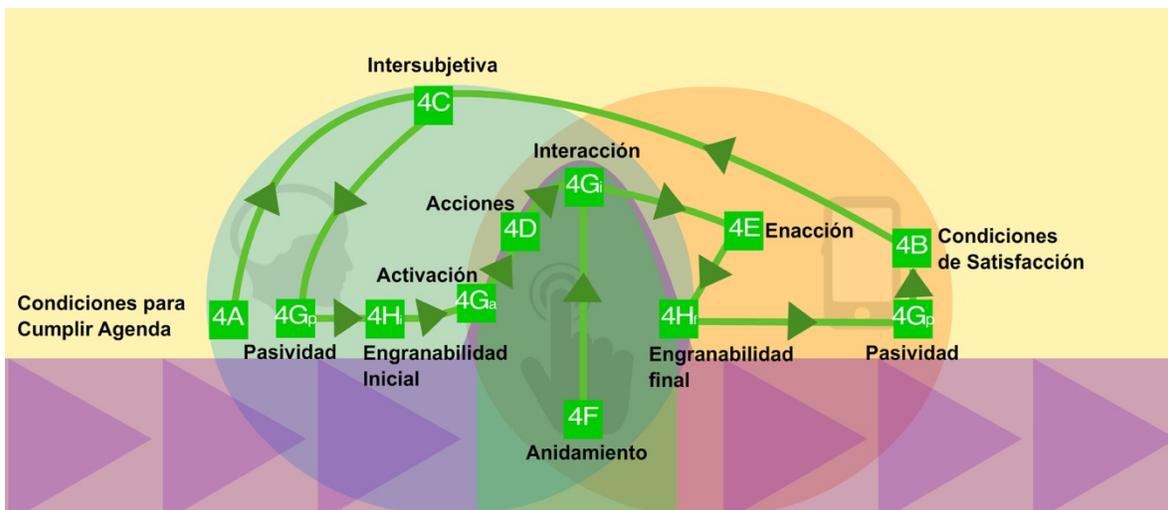
	<p><b>Fig. 105. Interacción Lúdico:</b> El usuario recurrió a breves episodios interactivos mediante la aplicación <i>CocoPpa Launcher</i><sup>56</sup>, es un paquete para personalizar visualmente la interfaz de sistema, el cual se puede considerar puramente de uso lúdico, se puede observar que esta acción sólo se activa en lapsos de menos de 5 minutos</p>
	<p><b>Fig. 106. Interacción Herramienta:</b> El Usuario requirió hacer en varios momentos ajustes a su <i>Reloj y ajustes al Sistema Operativo</i>, se considera que son herramientas porque le permiten dar una directriz de comportamiento a su teléfono, para que su agenda no falle. También se presenta el uso de <i>Google Drive</i> para almacenar archivos, y la constante entrada a la <i>Galería de Fotos</i>, que concuerda con el tiempo de uso de las redes sociales, el usuario además usa la herramienta <i>App Lock</i><sup>57</sup> que le permite proteger su contenido.</p>
	<p><b>Fig. 107. Interacción Lectura:</b> Se hizo uso más puntualmente de esta herramienta, por intensos episodios que llegaban a más de una hora como en el caso de <i>Youtube</i> y el <i>Reproductor de Música</i>, también debe entenderse que su foco atencional se contraía como entre 20:00 y 21:00 en donde solamente estaba poniendo atención a su búsqueda por <i>Google Chrome</i>.</p>
	<p><b>Fig. 109 Interacción Comunicativa:</b> El usuario usa <i>WhatsApp</i> y <i>Facebook</i> para satisfacer su agenda comunicativa, en los que tiene intensidades más altas de 15 a 30 minutos, comenzando el día, al mediodía y comenzada la noche.</p>

<sup>56</sup> <https://cocoppa.com>

<sup>57</sup> <http://www.domobile.com/best/>



La enacción (*fig. 113, 4E*) se define por la capacidad del usuario de representar acciones del contexto real a través del dispositivo, es decir sus experiencias diarias convertidas en publicaciones, en la entrevista poco más de la mitad de los usuarios mostraron interesarse por tecnología que les permita llevar más experiencias sensoriales al terreno común virtual, además el 63% creen que su presencia se mantiene en la red, por medio de sus perfiles o avatares, aun estando conectados, y 30% recuerda haber imaginado o soñado haciendo actividades que realiza estando en línea, como pensar en los mensajes, protención a buscar contenido o jugar en línea.



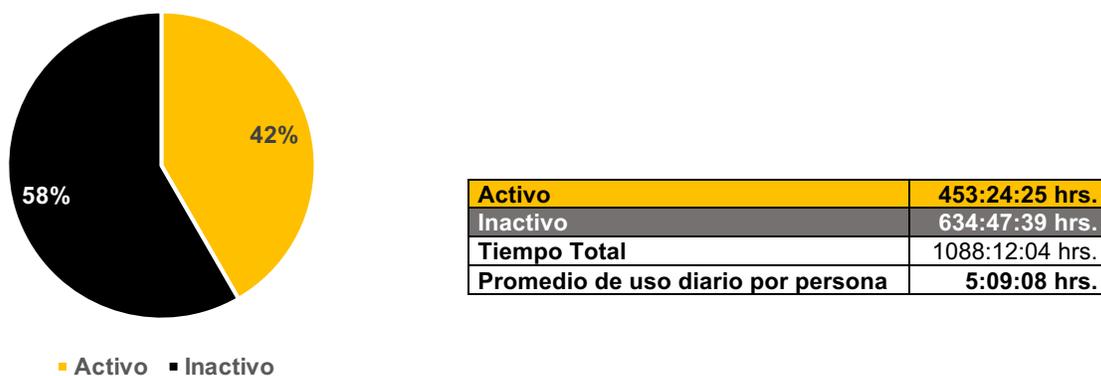
**Fig. 113. Modelo de Interacción**

#### 6.4. Temporalidad y Narrativa

La dimensión de la temporalidad y su correlación con las demás dimensiones agentivas, presenta las características narrativas que a continuación se describirán, tomando en cuenta que la escena semiótica (*Fig. 120 5B*) se emparenta con el concepto de Virtual y la Escena Base (*Fig. 120 5A*) con lo Actual de la experiencia narrativa. En donde la Escena Semiótica se da gracias a la disponibilidad del usuario y su experiencia previa, abordando el escenario real cumpliendo actividades bajo ciertos patrones ya creados.

Estas características de anticiparse a los sucesos del contexto real, describen como el usuario se acopla por medio del tiempo a la interacción, debido a su habituación a las situaciones que le acompañan, que se le facilita proceder de forma narrativa, porque le permite comprender las causas, y además anclarse por medio de los diversos ítems a una temporalidad de la cual no tiene control, en este caso el ítem es el smartphone y sus aplicaciones.

Para poder analizar la temporalidad, en esta fase se midió la interacción de forma directa a 22 usuarios durante 15 días, de los cuales sólo se analizaron los registros de 2 días por cada persona de forma aleatoria, se obtuvo un total de 1088:12:04 horas de información, en donde solo el 42% del tiempo se mantuvo activo, manifestando un promedio de interacción personal de 5:09:18 hrs<sup>58</sup>. al día (*fig. 101*).

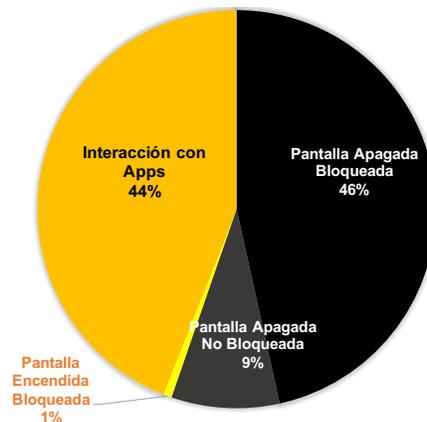


**Fig. 114. Tiempo Total de la interacción**

Sin embargo debe tomarse en cuenta que muchos procesos del sistema se siguieron registrando sin necesidad que el usuario los active, como las

<sup>58</sup> De acuerdo a las encuestas al usuario, su autopercepción de tiempo de uso diario es de 3 a 6 horas.

actualizaciones del sistema, aplicaciones funcionando en segundo plano, bloqueos y desbloques de pantalla, e incluso fallos del sistema, estos se filtraron para saber realmente cuando se interactuaba de forma deliberada con la app (*fig. 102*), esto permite dar cuenta de los momentos de acción y pasividad del usuario, en donde puede ser que sólo estaba haciendo funcionar su dispositivo sin realmente interactuar, como al escuchar música o estar descargando archivos.



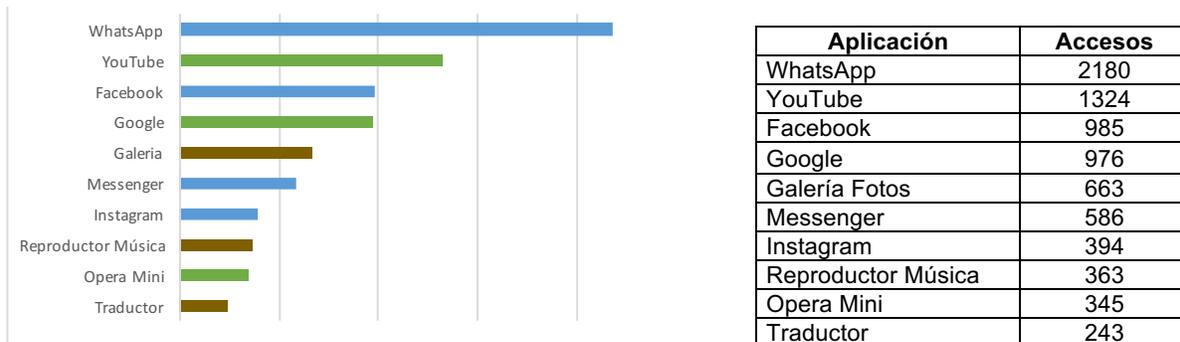
**Fig. 115. Comportamiento de la pantalla por manipulación de usuario.**

La motivación del episodio (*Fig. 120 5C*) es por el gusto que se presenta mayormente cuando esta compartiendo un terreno común, por necesidad si sólo es una acción obligada o que surge de una emergencia, y reflexivo cuando busca información o crea productos de su interés. El 50% de los usuarios considera que usar una aplicación es sobre todo una cuestión de necesidad u obligación, solo el 25% de admite tener un gusto por la tecnología.

Paradójicamente la muestra de usuarios, considerados nativos digitales, admiten un grado de aversión tecnológica e incluso una sensación de obligación sobre su uso, al no poder estar en contacto directo<sup>59</sup> sus contactos personales, la instantaneidad de la mensajería móvil siempre ha estado presente para ellos y los ha acostumbrado a tener contactos al alcance de la mano, pero por la movilidad social y el trasfondo biográfico de los adolescentes a un menor contacto cara a cara con sus coetáneos.

<sup>59</sup> las relaciones personales ya no están limitadas a las localidades o pequeños espacios como la escuela o el lugar de residencia, sino a puntos de contacto alejados espacialmente, producto de la movilidad social

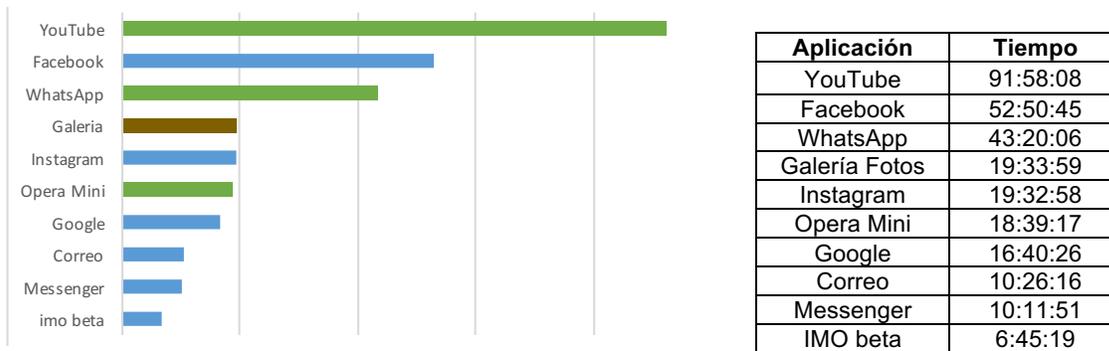
A pesar de la motivación y la portabilidad interactiva, un episodio (*Fig. 119 5D*) puede estar condicionado a distintos factores ambientales, como horarios, rutinas cotidianas o sucesos excepcionales, lo que le distingue del flujo temporal natural es la engranabilidad que mantiene al usuario atento a la situación. En el análisis de interacción resultó que WhatsApp es la aplicación que más accesos tiene (*fig. 116*), que se pueden interpretar como episodios, le siguen Youtube, Facebook y Google en cantidad.



**Fig. 116 Cantidad total de Accesos a una App**

Es interesante, pero no insospechado, que el acceso a la galería de fotos (663 accesos) este por encima de otras apps, incluso por arriba de Messenger e Instagram, esto refleja como los cambios seriales generan una dinámica de interacción diferente, creando una simbiosis entre las redes sociales, las apps y las galerías de fotos, y reafirma el éxito de la convergencia tecnológica del teléfono inteligente.

Por lo contrario, el usuario se mantuvo mayor tiempo en Youtube (*fig. 117*), esto explica debido es una actividad pasiva prolongada al sólo estar consumiendo contenido, refleja el tiempo de pantalla apagada, mientras la música o el video sigue (*fig. 115*). Vuelve a estar la Galería de fotos con una cantidad considerable de tiempo invertido (19:33:59 hrs.), rodeado del tiempo inmerso en las redes sociales.



**Fig. 117 Cantidad de Tiempo total que la muestra de usuarios estuvo en la aplicación**

La intensidad (*Fig. 120 5G*) es el tiempo inmersivo real del episodio de interacción, este puede surgir en cualquier momento, y es de duración variable, además de presentar distintos niveles de anidación (*Fig. 120 5F*) al contener sub episodios relacionados a los cambios seriales de atención y engranabilidad que lo mantiene inmerso en la interacción (*Fig. 120 5E*).

El tiempo que tiene el usuario para cumplir la agenda (*Fig. 120 5H*) no tiene limites, porque los episodios surgen aleatoriamente, de forma abierta, sin embargo hay rasgos que permiten inferir que dentro de la participación en las apps sociales, existe un marco temporal subjetivo donde usuario necesita actualizar su presencia, cuya agenda se define por la cantidad de personas que le observaran y en todo caso evitar pasar desapercibido.

El tiempo agentivo es parte de su competencia interactiva adquirida, una protención hacia los participantes y la situacionalidad, donde el escenario semiótico se condiciona por acciones planeadas bajo esta dinámica, y creadas a partir del contexto real; publicaciones sobre comidas, actualizar las actividades cotidianas, festejos y montajes pensados en la virtualización, donde distintas acciones como, jugar, socializar, estudiar, comer, etc. se deben transformar a contenido y son motivo de la Agenda.

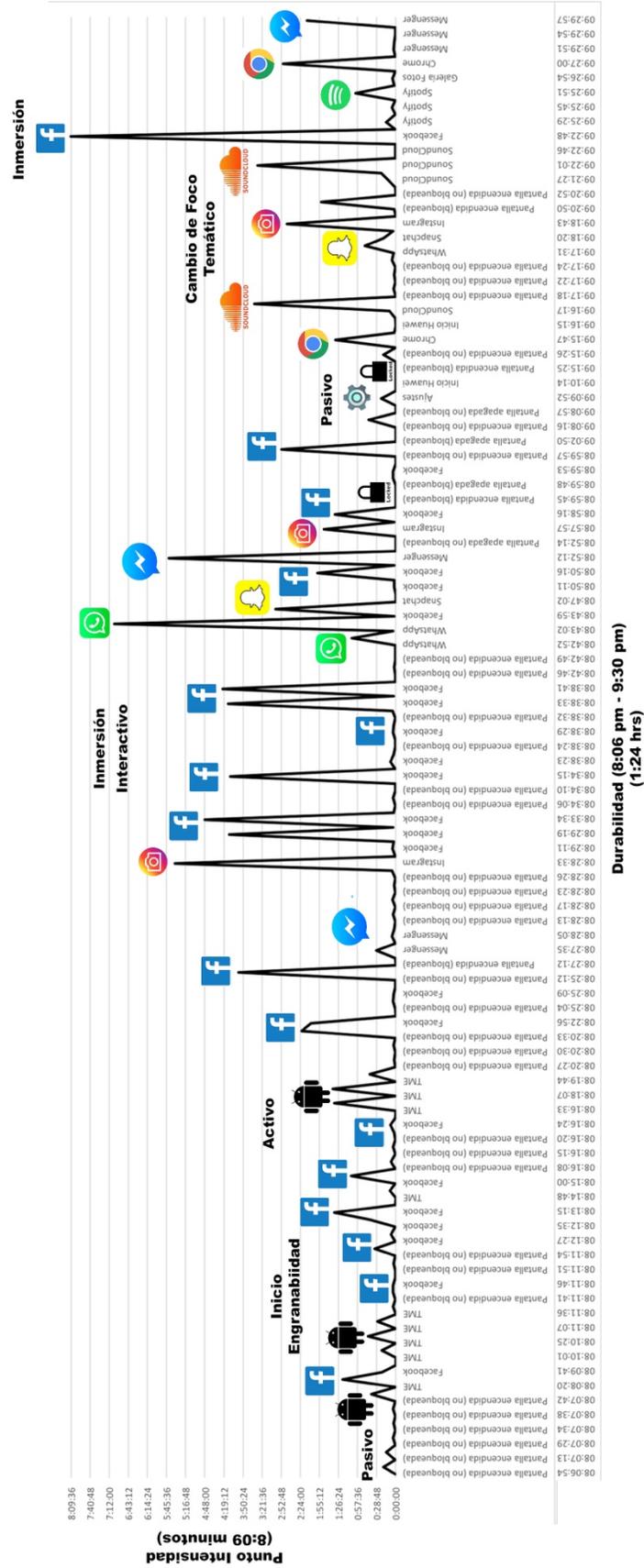
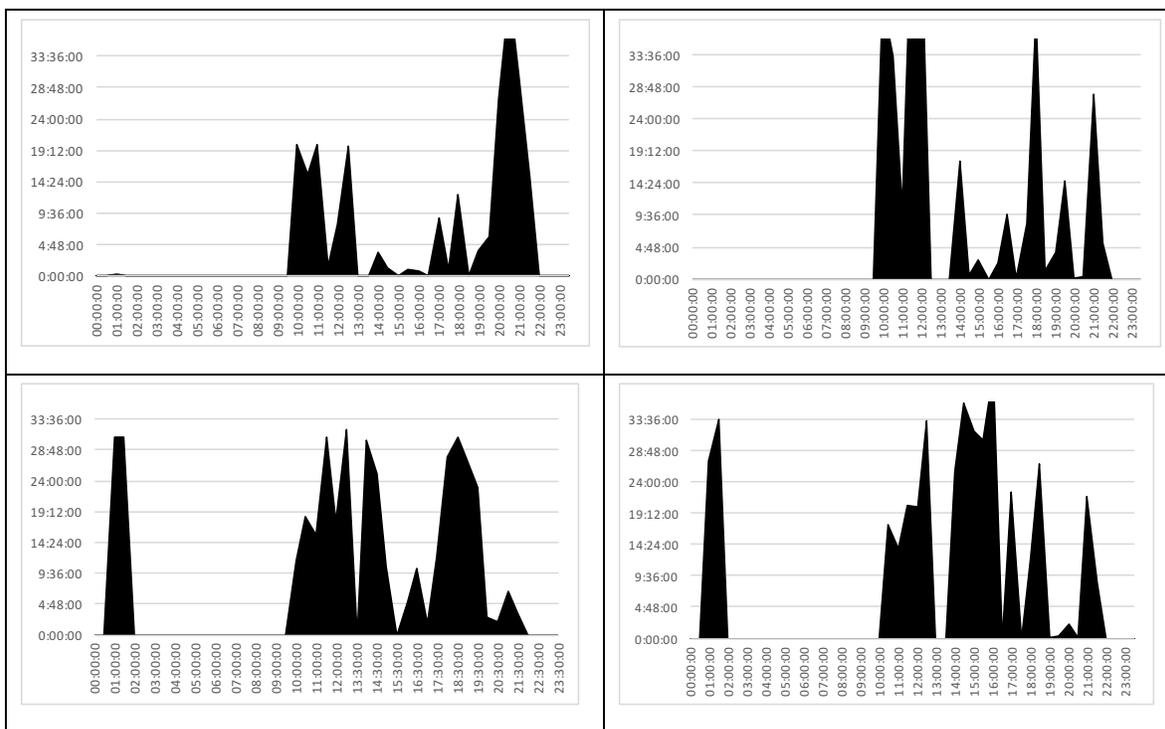


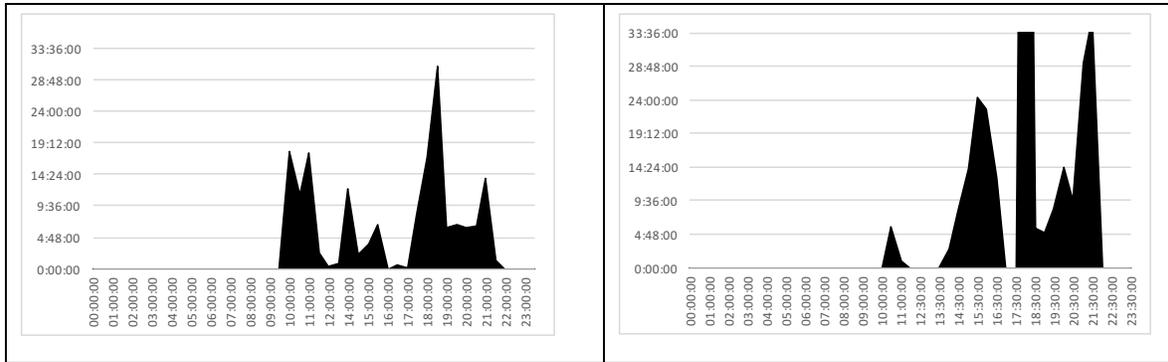
Fig. 118. Episodio Interactivo

El tiempo de la agenda y el tiempo del (Fig. 120 5B, 5H) usuario se encuentran en constante confrontación en el contexto real, ya que no puede estar en todo momento en la conectado a la situación, presentando posibles síntomas de asincrónica temporal que no van de acuerdo a los tiempos culturales o circadianos.

La habituación (Fig. 120 5I) temporal<sup>60</sup> se observa a medida que el usuario le comienzan a ser recurrentes episodios con secuencias de acciones similares, si los episodios son más frecuentes en ciertos horarios e incluso cuando solamente recurre a ciertos elementos semióticos para activar su sentido. creando diversos patrones conductuales (fig. 119).

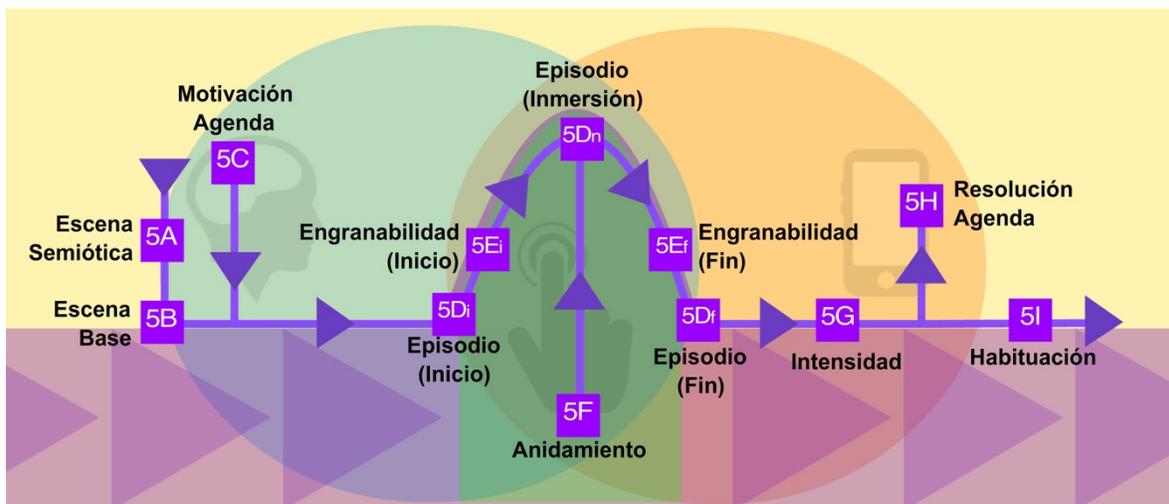


<sup>60</sup> Para poder observar la habituación se tuvo que tomar más días de un solo usuario para comprobarlo, no se presenta en todos los usuarios, en los anexos se pueden observar más a detalle los demás participantes para la consideración del lector.



**Fig. 119. Habitación en la interacción de un usuario, registro de 6 días.**

De acuerdo a los testimonios de los participantes, el 60% identifica una conducta habituada en relación con su dispositivo móvil, donde los motivos que le atribuyen es por la variabilidad de conexión a internet que los condiciona a ciertos lugares y horarios, cuando tienen actividades u obligaciones que cumplir como las tareas escolares o el trabajo o porque los contenidos le crean una rutina (grupos sociales, noticias, videos streaming, etc.).



**Fig. 120. Modelo de Temporalidad**

El modelo de la temporalidad explica como a partir de las motivaciones y la escena semiótica a la persona le puede resultar sencillo adoptar ritmos diarios, debido a las características de la cognición narrativa, aunque en este caso en lugar de ritmos biológicos son culturales, sociales y tecnológicos, para darle sentido a su experiencia.

La responsividad del usuario tendrá relación con las experiencia narrativa, siendo su potencialidad intrínseca a responder a los eventos (potencial), su respuesta

operativa (actual) y la agenda atribuida al smartphone como objeto eficaz y abstracción de las acciones que espera realizar (virtual).

Se puede representar la temporalidad de la interacción del usuario, a partir de los fundamentos de la estructura narrativa clásica y usando los elementos de la experiencia de las acciones y la semiótica agentiva, como se observa en la Figura 121.



**Fig. 121. Estructura narrativa para interpretar la interacción**

Con base a la información recopilada para el usuario su potencialidad intrínseca se motiva de dos agendas muy recurrentes; comunicarse y consumir información, donde tomando en cuenta su fondo biográfico responde a la búsqueda de su identidad personal en estado de formación, consiguiendo una protención hacia el dispositivo móvil que le permite actuar bajo ritmos similares .

Aunque su atención es dinámica, como se observa a través del cambio de foco serial, el pensamiento busca darle orden legible, donde aún reordenando las acciones, puede resultar un significado poco substancial para el usuario, en donde el usuario busca darle sentido a su mundo social y emotivo a través de su teléfono pero sólo son índices (de acuerdo a Peirce) que no logran concretar una interpretación concreta.

En cuanto a su habilidad agentiva, es de forma notable en su competencia interactiva para intuir ritmos y tendencias que suceden en su entorno virtual, sin embargo su habilidad tecnológica le limita a conocerlo a profundidad como para darle un uso de mayor alcance, como instrumento de gran capacidad.

Se observa lo importante que es la vinculación afectiva, donde se decanta por satisfacerla a través del consumo de contenido, específicamente el audiovisual como lo evidencia Youtube, donde se demuestra que en lugar de la miniaturización y portabilidad de la computadora, es en cambio de la televisión.

La significación de la realidad se deriva de las capacidades de los organismos para interpretarlo, a través de las apps su campo de posibilidades se amplía al volverse signos que conectan con su mundo cultural, si el usuario logra enactuar con sus capacidades interactivas en suma con su habilidad tecnológica, su experiencia interactiva mejoraría. Debe recordarse que en la disposición de resolución de agenda, el usuario confesaba la necesidad de una aplicación que le ayudara a gestionar su tiempo, le diera consejos afectivos para tomar decisiones y les resolviera los deberes pendientes de su contexto real.

Analizar las dimensiones de la experiencia que rodean la interacción e interpretarlos como signos narrativos permiten revalorar el diseño de interacción, en donde el desarrollador es un guionista que toma en cuenta la experiencia global del usuario, desde su trasfondo biográfico, capacidades y espacios, que son factores de su engranamiento/desgranamiento del contexto real para acudir a la app móvil.

Además revalorar que las situaciones interactivas no suceden solamente en un plano cognitivo, sino que involucra aspectos intersubjetivos, marcos temáticos, temporales, afectivos y espaciales, aunque lo corporal se limite a lo táctil, visual y auditivo, es el cuerpo de forma unificada quien aprende estas nuevas formas de leer el entorno.

## CONCLUSIONES

Se observó que los métodos de diseño de interacción están centrados en la comprensión cognitiva de las herramientas, lo que le han limitado solamente al usuario como interprete de información de naturaleza cognitiva, desembocando en la interfaz visual que ya se ha convertido en un actor cultural para para el ambiente humano.

El avance tecnológico y el dominio de la disciplina ha generado una cultura de la interfaz dominante en la actualidad, donde se apuesta por lo intuitivo, las tendencias visuales, e idealizando una interfaz invisible y corporizada al ser humano, sin embargo centrarse solamente en lo cognitivo constriñe a crear productos enfocados solamente al consumo de información y la comunicación, que dejan de tomar aspectos aprovechables en estas herramientas, y dejando a lado al cuerpo y al contexto como elementos interpretativos.

La miniaturización de la computación ha generado otras dinámicas, que se relacionan con la experiencia de las personas en distintos contextos y situaciones, y donde los métodos de interacción y usabilidad aun pueden avanzar más para crear productos nuevos basados en este paradigma de la movilidad.

La interacción digital deja de ser propia de instrumentos fijos a un lugar, la convergencia de herramientas, su portabilidad y el creciente ecosistema de dispositivos interconectados hace posible prever un nuevo panorama para la interfaz y la interacción, que toma en cuenta al contexto y sus relaciones con el usuario a través del tiempo.

Las Apps son los elementos significativos que crean la actual interfaz, al igual que un set de herramientas, desde productos instrumentales, proveedores de contenido y fuentes de socialización, conjunto de prótesis mediales de las que el humano se apropia, corporal y significativamente. En conjunto con el dispositivo móvil tienen la oportunidad de dar respuesta a nuevos productos más holísticos e incorporados a la vida humana.

Los resultados obtenidos de rastrear la interacción de jóvenes usuarios en una comunidad escolar con su smartphone, para identificar que componentes inciden en su experiencia gracias al uso prolongado y el afecto que le tienen, en donde el

tiempo del contexto real incide en la forma de interactuar, debido a que ocurre bajo circunstancias poco atractivas y que considera no son motivo de experiencia placentera. El espacio también condiciona la interacción, en primer lugar por la disponibilidad de conexión a internet, para el usuario no tiene caso interactuar si no se encuentra conectado.

Los activadores de la atención se encuentran ligados a la afectividad, en este caso el adolescente busca participar y exponerse dentro de las redes, intentando llevar su contexto real para afirmar su identidad por medio de sus contactos.

Se esperaba encontrar en los usuarios una variada expresión de distintas aplicaciones funcionando entre sí y ayudándole a resolver sus problemas cotidianos, sin embargo como se pudo ver, las redes sociales fueron tomando relevancia en el transcurso de la investigación.

Incluso en los datos recabados se distingue poca actividad relacionada a los videojuegos, en un sector que se juzga por su gusto y tiempo invertido a estas actividades. No obstante se observó que las redes sociales le consumen gran cantidad de tiempo, debido a su condición de adolescente. En las entrevistas sin embargo aceptan que prefieren las consolas de videojuegos como Xbox o PlayStation para satisfacer esta necesidad.

El caso de Youtube como app que más tiempo pasa el usuario responde al paso siguiente de los medios, en donde más que la portabilidad de la computadora, es una miniaturización de la televisión, una nueva pasividad del usuario. Consolidándose como Herramienta para producir contenido, Red Social de opiniones, Lectura de diversos contenidos audiovisuales y Lúdica porque el usuario lo asocia con la pasividad y como paliativo de las distintas emociones.

El usuario guía la adaptación de la interfaz, y el mercado le responde con un nuevo producto para mantenerlo inmerso, la labor del diseño pierde su visión de cambio, innovación y mejora de la vida, a cambio de consideraciones solamente mercantiles, creando a un usuario que disminuye capacidad de comprensión tecnológica, gracias a lo intuitivo de la interfaz.

La competencia tecnológica disminuida, debido a lo intuitivo de la interfaz, lo que no le ha estimulado a profundizar más sobre el funcionamiento del artefacto, ni sus causas ni consecuencias, el manejo de la información sólo se consume pasivamente o reactivamente.

Las habilidad en las acciones interactivas , involucran a la memoria propioceptiva o corporal, pero tener un desfase en la interpretación de la información, en donde el usuario actúa motivado, pero más bajo un nivel reactivo y no emocional. El usuario es muy hábil navegando e interactuando, pero el significado es efímero con necesidad de actualizarse constantemente

Se debe considerar una diferencia importante entre competencia tecnológica entendida por el dominio profundo del dispositivo y la habilidad interactiva generada más por la cultura, la socialización y sus herramientas comunicativas, de las que el usuario ha aprendido empíricamente a darles uso. Esto se relaciona también con la aversión tecnológica que tienen los jóvenes, reflejado en su poco o nulo interés sobre el cómputo tecnológico como herramienta para solucionar situaciones.

El cambio serial de la atención, recurrente de una app a otra, puede responder a usuario dar sentido a la interacción y su consumo de contenido, que le permite manipular grandes cantidades de información, y al final del día quedarse sin nada. El otro nivel de la narrativa es la habituación del usuario a activarlo de acuerdo a sus actividades diarias, enmarcado por horarios y espacios.

describe a la época actual Policrónica, en donde la flexibilidad del tiempo, donde su valor cultural y social toman relevancia.

Similar a lo sucedido con la invención del reloj mecánico, al afectar el tiempo subjetivo personal, el smartphone condiciona ritmos tecnológicos<sup>61</sup>, sociales y culturales<sup>62</sup>, modificando el comportamiento de las personas. El significado del tiempo en estas condicionantes se comienza a percibir más como acontecimientos comunicativos y lapsos que deben llenarse de actividades.

---

<sup>61</sup> Se atribuyen dos tipos de tiempo mediados por la experiencia tecnológica, uno monocrónico, que es el planificado por agendas y calendarios y otro policrónico que transcurre en el presente e incluye a las actividades que suceden paralelamente.

<sup>62</sup> Por medio de los horarios y días laborales, la adopción del tiempo libre, las vacaciones, las agendas, etc.

El desajuste de la subjetividad del tiempo por distintos factores, el pensamiento lo trata de normalizar creando patrones de actividades, resultado de la mente que abrevia procesos para comprenderlos, es por ello que se potencializan escenarios de interacción narrativos basados en sus condiciones y motivaciones personales.

La narrativa personal en la interacción móvil se puede presentar en dos niveles, una es a partir de la seriación atencional, en donde el usuario se acostumbró a usar una secuencia de apps de forma recurrente y donde la intensidad va cambiando a un punto climático, es decir, el conjunto de acciones repercuten en una secuencia interactiva.

Los Anclajes Materiales, en este caso virtualizados, potencializa una posible narrativa debido a su habituación medial y tecnológica. Donde las apps móviles se sincronizan con la experiencia cotidiana del usuario, al actualizar sus contextos, donde los elementos que repercuten son su trasfondo biográfico y cultural que lo ciñe a un discurso sobre el abordaje tecnológico, en este caso ya no es percibido como un instrumento, sino como un medio de comunicación. Todos estos elementos cuando están presentes y se combinan, logran tener puntos de engranabilidad.

La semiótica Agentiva y la experiencia de usuario se relacionan con la fenomenología y la mente narrativa, proporcionando parámetros para indagar sobre el usuario y la situación de uso de un dispositivo, mediante un andamiaje de experiencia narrativa, por vincular un actor corporal, intensidad temporal, puntos climáticos gracias a la engranabilidad, conclusión de la experiencia debido al desengrane y por ultimo una disponibilidad para volverla a activar, gracias a la habituación.

En donde la interacción se encuentra en distintos grados, y no solo un estado como en lo propone la interacción basada en la transmisión cognitiva, estos grados se observan debido a la naturaleza interpretativa del humano, no mecánica, y que lo describen mejor el concepto de segundidad de Peirce, la protosemiótica, el affordance de Gibson y los estados del ser de Heidegger, en donde el ser humano se acerca a las cosas por medio de umbrales indistinguibles entre cuerpo y cognición.

Corporalmente el dispositivo se engrana/desengrana de forma audiovisual y gestual-táctil, que sería la puerta para un affordance perceptivo donde el cuerpo y el objeto se vinculan para ampliar la memoria del usuario.

La naturaleza cultural del Homo Faber, con necesidad de estas prótesis que le amplían a comprender la realidad, aumentando su lenguaje, memoria y conocimiento, ha ido reduciéndose con el teléfono móvil a pesar de su convergencia tecnológica, perdiendo las posibilidades que demostraba ir adquiriendo como promesa de computador móvil, incluso dejando obsoleta culturalmente a la computadora.

Cuando se inició el proyecto de investigación se pretendía definir los elementos que generan una experiencia narrativa mediante la inmersión del usuario con el uso del dispositivo móvil, y como esta podría dar información valiosa para diseñar apps y productos interactivos más atractivos, considerando mantener al usuario activo dentro de la interfaz.

Sin embargo conforme la investigación avanzaba se pudo dar cuenta de diversas consideraciones éticas resultado de sólo pensar en la integración usuario-dispositivo con fines comerciales

Este modelo que permite ver al usuario como actor que trata de dar sentido al contexto por medio de la interfaz, permite revalorar el trabajo del diseño digital, enfocado actualmente a productos han perdido el rumbo sobre la mejora de la vida humana, si en un momento la crítica se hacía sobre centrarse todo a la medida de a computadora, hoy se puede hacer considerando que el desarrollo del móvil se hace a la medida de la red social.

Esta investigación puede aspirar a proponer una nueva agenda del diseño de productos interactivos que no se base en la publicidad y en mantener al usuario inmerso en la app.

sin embargo se reducen a aplicaciones de socialización que mueven grandes cantidades de dinero, como se puede deducir a partir de los planes de telefonía que promueven a generar un usuario que sólo aprende a interactuar de esta manera.

La semiótica Agentiva, además permite incluir nuevas opciones para pensar la interacción, no basadas solamente en lo cognitivo, en donde existen oportunidades para el diseño de productos en diversos sectores como la salud, educación, el desarrollo social, ambiental, etc., bajo nuevas variables que se acoplen a la vida de las personas.

Además considerar que los productos respondan a los lugares, considerando los tiempos circadianos del usuario, para una mejora de la gestión personal, convirtiéndose en inteligencia asistida en función del usuario y sus actividades del contexto real.

El resultado de tener un acercamiento etnográfico a lo digital, permitió un nivel de lectura de signos del comportamiento humano que pasad desapercibidos, estas herramientas tecnológicas abren nuevos panoramas para la disciplinas como la semiótica o hermenéutica, ya que logran visualizar expresiones humanas que se confunden entre lo consciente e inconsciente, lo real y lo ficticio.

¿Acaso el análisis que hacen las actuales redes sociales como Facebook, Twitter o Instagram sobre sus usuarios, no es un análisis semiótico?, la diferencia radica en el propósito, en donde los análisis semióticos pueden también hacer uso de esta tecnología para ver de cerca signos de la cultura como lo hicieron Barthes o Umberto Eco en el siglo pasado.

La semiótica aplicada a la interacción permite situar al diseñador como generador de escenarios en donde el usuario puede transitar, valorando todos los elementos en los que se va a desenvolver para adquirir significado.

## BIBLIOGRAFIA

- Abruzzese, A., Miconi, A., & Linares, P. (2002). *Zapping: sociología de la experiencia televisiva*. Madrid, España: Cátedra.
- Adobe. (2018). *Edición de trazados en Photoshop*. Recuperado de [https://helpx.adobe.com/content/dam/help/en/photoshop/using/editing-paths/\\_jcr\\_content/main-pars/procedure\\_0/proc\\_par/step\\_0/step\\_par/image/dr\\_13.png](https://helpx.adobe.com/content/dam/help/en/photoshop/using/editing-paths/_jcr_content/main-pars/procedure_0/proc_par/step_0/step_par/image/dr_13.png)
- Aguado, J. M., Feijóo González, C., & Martínez Martínez, I. J. (2013). *La Comunicación móvil: hacia un nuevo ecosistema digital*. Barcelona: Gedisa.
- Allanwood, G., & Beare, P. (2014). *User experience design*. United Kingdom: Blomsbury Publishing.
- Amar, G. (2011). *Homo mobilis: la nueva era de la movilidad*. Buenos Aires: La Crujía.
- Andersen, Holmqvist, B., & Jensen, J. F. (Eds.). (1993). *The Computer as medium*. Cambridge [England] ; New York: Cambridge University Press.
- Andersen, P. B. (1997). *A theory of computer semiotics: semiotic approaches to construction and assessment of computer systems* (Updated ed). Cambridge ; New York, NY, USA: Cambridge University Press.
- Antonelli, P. (2011). Talk to me. MOMA. Recuperado de <http://www.moma.org/interactive/exhibitions/2011/talktome/essat>
- Apple Inc. (2005). *Apple LISA II Macintosh-XL*. Recuperado de <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/7d/Apple-LISA-Macintosh-XL.jpg/800px-Apple-LISA-Macintosh-XL.jpg>
- Apple Inc. (2016). *iPhone*. Recuperado de <https://cdn3.cnet.com/img/gJlb2t57ZxocKF3XFScPPI4CCTo=/936x527/2014/05/14/a6b79a15-3e9c-41b1-b4da-4bc4660e2483/iphone-2007-highlander.jpg>
- Apple Inc. (2018a). *Apple iPod Classic 160 GB Silver (7th Generation)*. Recuperado de [https://images-na.ssl-images-amazon.com/images/I/61rcCIWimOL.\\_SL1024\\_.jpg](https://images-na.ssl-images-amazon.com/images/I/61rcCIWimOL._SL1024_.jpg)
- Apple Inc. (2018b). *Sistema I de Apple*. Recuperado de [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/it/5/5c/Apple\\_System\\_1.png](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/it/5/5c/Apple_System_1.png)
- Ask Larsen, F. (2009). Cognition and semiotics – from sensation to dialogue.
- Asociación de Internet.mx. (2017). *13º Estudio sobre los Hábitos de los Usuarios de Internet en México 2017*. México. Recuperado de <https://www.asociaciondeinternet.mx/es/component/remository/Habitos-de-Internet/13-Estudio-sobre-los-Habitos-de-los-Usuarios-de-Internet-en-Mexico-2017/lang,es-es/?Itemid=>
- Atkinson, P. (2005). Man in a briefcase: the social construction of the laptop computer and the emergence of a type form. *Journal of Design History*, (18), 191–205.
- Balbi, J. (1994). *Terapia cognitiva posracionalista. Conversaciones con Vittorino Guidano*. Buenos Aires: Biblos.
- Balbi, J. (2005). *La Mente Narrativa; Hacia una concepción posracionalista de la identidad personal*. PAIDOS IBERICA.
- Banga, C., & Weinhold, J. (2014). *Essential mobile interaction design: perfecting interface design in mobile apps*. Upper Saddle River, NJ: Addison-Wesley.
- Barbosa, S., Prates, R., & De Souza, C. S. (1999). Direct and Indirect User-to-Developer Messages through Communicability Evaluation. INTERACT'99.
- Barthes, R. (2012). *Mitologías*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Battarbee, K., & Koskinen, I. (2010). Co-Experience: User Experience as interaction.

*CoDesign*, 5–18.

Baudrillard, J. (2012). *El sistema de los objetos* (20a ed.). Siglo XXI Editores, S.A. de C.V.

BBC Tech. (2016). *Blackberry 5810*. Recuperado de [http://ichef.bbci.co.uk/news/976/cpsprodpb/1519/production/\\_91410450\\_5616a351-55ed-460e-a0e9-90065edf5a74.jpg](http://ichef.bbci.co.uk/news/976/cpsprodpb/1519/production/_91410450_5616a351-55ed-460e-a0e9-90065edf5a74.jpg)

Bcos47. (2009). *Simon in charging station*. Recuperado de [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0c/IBM\\_Simon\\_in\\_charging\\_station.png](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0c/IBM_Simon_in_charging_station.png)

Benach, N., Albet i Mas, A., & Soja, E. W. (2010). *Edward W. Soja: la perspectiva postmoderna de un geógrafo radical* (1. ed). Barcelona: Icaria.

Benkay. (2006). *Nokia N90*. Recuperado de [https://es.wikipedia.org/wiki/Nokia\\_N90#/media/File:Nokia\\_N90\\_Camera\\_flickr\\_178946625.jpg](https://es.wikipedia.org/wiki/Nokia_N90#/media/File:Nokia_N90_Camera_flickr_178946625.jpg)

Benyon, D. (1998). Cognitive Ergonomics as Navigation in Information Space. *Ergonomics*, (41), 153–156.

Benyon, D. (2000). *Beyond the Metaphor of Navigation in Information Space*. The Hague.

Bergman, E. (2000). *Information Appliances and Beyond: Interaction Design for Consumer Products (Interactive Technologies)*. Morgan Kaufmann Publishers.

Bergman, E., & Haitani, R. (2000). Designing the PalmPilot: a Conversation with Rob Haitani. *Information Appliances and Beyond: Interaction Design for Consumer Products (Interactive Technologies)*.

Bergson, H., & Ires, P. (2016). *La evolución creadora*. Buenos Aires: Cactus.

Bettetini, G. (1996). *La Conversación audiovisual: problemas de la enunciación filmica y televisiva*. Madrid: Cátedra.

Beuchot, M. (2004). *La semiótica: teorías del signo y el lenguaje en la historia* (1. ed). México: Fondo de Cultura Económica.

Beuchot, M. (2014). *Charles Sanders Peirce: semiótica, iconicidad y analogía*. Barcelona: Herder.

Bødker, S. (2006). When second wave HCI meets third wave challenges (pp. 1–8). Presentado en Proceedings of the Fourth Nordic Conference on Human-Computer Interaction.

Boess, S., & Kanis, H. (2008). Meaning in Product Use: A Design Perspective. En *Product Experience*. Amsterdam: Elsevier.

Bojko, A. (2013). *Eye Tracking the User Experience*. New York, United states: Rosenfeld Media.

Bonnie, E. J. (2018). *CogTool analyzes*. Recuperado de [https://public-media.interaction-design.org/images/encyclopedia/human\\_computer\\_interaction\\_hci/cogtool\\_2.jpg](https://public-media.interaction-design.org/images/encyclopedia/human_computer_interaction_hci/cogtool_2.jpg)

Bonsiepe, G. (1999). *Del objeto a la interfase: mutaciones del diseno*. Buenos Aires: Ediciones Infinito.

Boven, L. V., & Gilovich, T. (2003). To Do or to Have? That Is the Question. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1193–1202.

Bowlby, J., Guera Miralles, A., & López Sánchez, F. (2006). *Vínculos afectivos: formación, desarrollo y pérdida*. Madrid, España: Ediciones Morata.

Brejcha, J. (2015). *Cross-Cultural Human-Computer Interaction and User Experience Design. A semiotic perspective*. Florida, United States: CRC Press.

Bremond, C. (2001). La lógica de los posibles narrativos. En *Análisis estructural del relato* (5º Edición, p. 229). México, D.F: Ediciones Coyoacán.

- Bruner, J. S. (2012). *Realidad mental y mundos posibles: los actos de la imaginación que dan sentido a la experiencia*. Buenos Aires: Gedisa.
- Bürdek, B. E. (2007). *Diseño. Historia. teoría y práctica del diseño industrial*. Barcelona, España: Gustavo Gili S.L.
- Buxton, B. (2001). Less is More (More or Less): Uncommon Sense and the Design of Computers. In: Denning. En *The Invisible Future: The Seamless Integration of Technology Into Everyday Life*. McGraw-Hill Companies.
- Campbell, J., & Hernández, L. J. (2014). *El héroe de las mil caras: psicoanálisis del mito*. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica : Joseph Campbell Foundation.
- Cañas Delgado, J. J. (2001). *Ergonomía cognitiva: aspectos psicológicos de la interacción de las personas con la tecnología de la información*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Capana, P. (2011). *Maquinaciones. El otro lado de la tecnología*. Buenos Aires, Argentina: Paidós SAICF.
- Card, S. K., Moran, T. P., & Newell, A. (1983). *The Psychology of Human-Computer Interaction*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Carraro, J. M., & Duarte, Y. (2015). *Diseño de experiencia de usuario (UX)*. Buenos Aires, Argentina: Autores de Argentina.
- Carroll, J. M., & Rosson, M. B. (1987). The Paradox of the Active User. En *Interfacing Thought: Cognitive Aspects of Human-Computer Interaction* (pp. 80–111). The MIT Press.
- Castellet, A. (2012). *El ecosistema del contenido móvil: Actores, líneas de evolución y factores de Disrupción* (Tesis Doctoral). Universidad de Murcia, Murcia.
- Castellet, A., & Feijóo, C. (2013). Los actores en el ecosistema móvil. En *La Comunicación móvil: hacia un nuevo ecosistema digital* (pp. 27–54). Barcelona: Gedisa.
- Chandler, D. (2002). *Semiotics: The Basics*. New York: Routledge.
- Chrawford, C. (2003). *The art of interactive design: A euphonious and illuminating guide to building successful software*. San Francisco, CA: No Starch Press, Inc.
- Cockton, G. (s/f). Usability Evaluation. Recuperado de <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/usability-evaluation>
- Colourbox. (2018). *Human male and female body outline with icons of various human body parts*.
- Contreras Lorenzini, M. J. (2008). Práctica performativa e intercorporeidad. Sobre el contagio de los cuerpos en acción. *Apuntes*, 148–162.
- Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D., Noessel, C., Csizmadi, J., & LeMoine, D. (2014). *About Face. The Essentials of Interaction Design* (4a ed.). Indiana, United States: John Wiley & Sons, Inc.
- Crothers, B. (2011). *Storyboard*.
- Crowder, R. G. (1985). Basic Theoretical Concepts in Human Learning and Memory. En *Perspectives on Learning and Memory* (pp. 19–65). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- DasReboot. (2008). *Nokia 3110 mobile phone*. Recuperado de [https://en.wikipedia.org/wiki/Nokia\\_3110#/media/File:Nokia\\_3110\\_\(2\).jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Nokia_3110#/media/File:Nokia_3110_(2).jpg)
- De Botton, A. (2012). *Cómo cambiar tu vida con Proust*. Barcelona: RBA.
- De Souza, C. S. (1993). The Semiotic Engineering of User Interface Languages. *International Journal of Man-Machine Studies*, 39, 753–773.
- De Souza, C. S. (2006). *The semiotic inspection method*. New York: ACM.
- De Souza, C. S. (2017). Semiotics. En *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction*,

- 2nd Ed. Web: Interaction Design Foundation.
- Deely, J. N. (2004). *Basics of semiotics*.
- Doody, S. (2011). Why We Need Storytellers at the Heart of Product Development. *UX Magazine*. Recuperado de <https://uxmag.com/articles/why-we-need-storytellers-at-the-heart-of-product-development>
- Dourish, P. (2004). What we talk about when we talk about context. *Personal and Ubiquitous Computing*, 19–30.
- Dubberly, H., Haque, U., & Pangaro, P. (2009, febrero). What is Interaction? Recuperado de <http://www.dubberly.com/articles/what-is-interaction.html>
- Dunne, A. (2006). *Hertzian Tales: Electronic Products, Aesthetic Experience, and Critical Design*. The MIT Press.
- Duntemanns, J. (2008). *Dynabook*. Recuperado de <http://www.duntemann.com/dynabookmockup.jpg>
- EA. (2018). *Buy items of Sims*. Recuperado de <https://eaassets-a.akamaihd.net/wwce-hc-aem-dispatcher/eahelp/articles/the%20sims/the-sims-mobile/buy-items-in-sims-mobile-simcash.jpg>
- Eagleman, D., & Downar, J. (2016). *Brain and behavior: a cognitive neuroscience perspective*. New York: Oxford University Press.
- Eco, U. (1978). *Tratado de semiótica general* (Primera edición en México). México: Nueva Imagen.
- Eco, U. (1990). *Obra abierta*. Barcelona: Editorial Ariel.
- Eco, U. (2013). *Kant y el ornitorrinco*. Debolsillo.
- Eco, U., & (primero). (2011). *La estructura ausente*. Debolsillo.
- Eddau. (2011). *Touchscreen*. Recuperado de [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/43/Touchscreen\\_IMG\\_2796.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/43/Touchscreen_IMG_2796.jpg)
- Elkoutbi, Mohammed, Keller, & Rudolf, K. (2000). User Interface Prototyping Based on UML Scenarios and High-Level Petri Nets. *ICATPN 2000 2000*, 166–186.
- Fabri, P. (2000). *El giro semiótico* (Primera Edición). Barcelona, España: Gedisa.
- Falense. (2006). *Nokia 7110*. Recuperado de [https://en.wikipedia.org/wiki/Nokia\\_7110#/media/File:Nokia\\_7110\\_open.png](https://en.wikipedia.org/wiki/Nokia_7110#/media/File:Nokia_7110_open.png)
- Finol, J. E. (2014). Antropo-Semiótica y Corposfera: Espacio, límites y fronteras del cuerpo. *Universidad de Zulia Venezuela*, 30(74), 154–171.
- Follett, J. (2015). *The Future of Product Design*. United States of America.: O'Reilly Media, Inc..
- Freepik. (2015). *House Things*. Recuperado de <https://www.flaticon.com/packs/house-things>
- Freepik. (2018). *Mobile background with iot icons*. Recuperado de [https://www.freepik.com/free-vector/mobile-background-with-iot-icons\\_1163801.htm#term=iot&page=1&position=34](https://www.freepik.com/free-vector/mobile-background-with-iot-icons_1163801.htm#term=iot&page=1&position=34)
- Freytag, G. (2015). *Freytag's Technique of the Drama, An Exposition of Dramatic Composition and Art*. Scholar's Choice.
- Gamble, J. (2011). *The siesta and the midnight sun: how our bodies experience time*. Toronto, Ont: Viking Canada.
- Garret, J. J. (2000). *Los elementos de la Experiencia de Usuario [Digital]*. Recuperado de <http://www.jjg.net/ia/>
- Garrett, J. J. (2011). *The elements of user experience: user-centered design for the Web and beyond* (2nd ed). Berkeley, CA: New Riders.

- Garuti, T. (2005). *Compaq Portable*. Recuperado de [https://es.wikipedia.org/wiki/Compaq\\_Portable#/media/File:Compaq\\_portable.jpg](https://es.wikipedia.org/wiki/Compaq_Portable#/media/File:Compaq_portable.jpg)
- Gavin Allanwood, & Peter Beare. (2014). *User experience design*. United Kingdom: Blomsbury Publishing.
- George Lakoff, & Mark Johnson. (1995). *Metáforas de la vida cotidiana*. Cátedra.
- Gergen, K. J. (1992). *El Yo saturado*. Barcelona: Paidós.
- Gergen, K. J., & Meler Ortí, F. (1996). *Realidades y relaciones: aproximaciones a la construcción social*. Barcelona: Paidós.
- Gigerenzer, G. (2008). *Decisiones instintivas: la inteligencia del inconsciente*. Barcelona: Ariel.
- Goodman, N. (2010). *Los lenguajes del arte*. España: Espasa Libros, S.L.U.
- Gould, J. D., & Lewis, C. (1985). Designing for usability: Key principles and what designers think. En *Communications of the ACM* (ACM, pp. 360–411).
- Greenberg, L. S., & Paivio, S. (2000). *Trabajar con la emociones en psicoterapia*. Barcelona: Paidós.
- Greimas, A. J. (1993). *La semiótica del texto*. Barcelona: Paidós.
- Greimas, A. J., Fontanille, J., Hernández Aguilar, G., & Flores, R. (2002). *Semiótica de las pasiones: de los estados de cosas a los estados de ánimo*. México, D.F.: Siglo XXI.
- Guidano, V. F. (1987). *Complexity of the self*. New York: Guilford Press.
- Gye, L. (2007). Picture this: the impact of mobile camera phones on personal photographic practices. *Journal of Media and Cultural Studies*, 21, 279–288.
- Haggard, P., & Eitam, B. (Eds.). (2015). *The sense of agency*. Oxford ; New York: Oxford University Press.
- Harel, D. (1987). Statecharts: A Visual Formalism for Complex Systems. *Sci. Comput. Program*, 8, 231–274.
- Hartson, H., & Philip, D. (1992). Temporal Aspects of Tasks in the User Action Notation. *Human-Computer Interaction*, 7, 1–45.
- Hassan Montero, Y. (2015). *Experiencia de usuario. Principios y métodos*. España.
- Hassenzahl, M. (2010). *Experience Design: Technology for All the Right Reasons*. Morgan and Claypool Publishers.
- Hassenzahl, M. (s/f). User Experience and Experience Design. En *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd Ed*. Web: Interaction Design Foundation. Recuperado de <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/user-experience-and-experience-design>
- Hassenzahl, M., Diefenbach, S., & Goritz, A. (2010). Needs, affect, and interactive products - Facets of user experience. En *Interacting with Computers* (pp. 353–362). Elsevier Science.
- Heidegger, M., & Rivera Cruchaga, J. E. (2012). *Ser y tiempo* (Tercera edición). Madrid: Editorial Trotta.
- Heideman, S., Ede, F. V., & Nobre, A. (2017). Early Behavioural Facilitation by Temporal Expectations in Complex Visual-motor Sequences. *Neuroscience*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2018.05.014>
- Heider, F., & Simmel, M. (1944). An Experimental Study of Apparent Behavior. *The University of Illinois Press*, 57(2), 243–259.
- Henry. (2012). *Dispositivos móviles*. Recuperado de <https://temadehoy.files.wordpress.com/2012/10/dispositivos-mc3b3viles.jpg>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2007). *Metodología*

- de la investigación. México: McGraw-Hill.
- Hooper, S., & Berkman, E. (2012). *Designing mobile interfaces: Steven Hooper, Eric Berkman* (First edition). Sebastopol, CA: O'Reilly.
- Husserl, E. (2002). Lecciones de fenomenología de la conciencia interna del tiempo. Trotta.
- Iacoboni, M., & Rodríguez Villegas, I. (2012). *Las neuronas espejo: empatía, neuropolítica, autismo, imitación, o de cómo entendemos a los otros*. Madrid; Buenos Aires: Katz.
- IBM. (2006). *IBM PC 5150*. Recuperado de [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/69/IBM\\_PC\\_5150.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/69/IBM_PC_5150.jpg)
- IBM. (2009). *IBM PC DOS 1.0 Screenshot*. Recuperado de [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/79/IBM\\_PC\\_DOS\\_1.0\\_screenshot.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/79/IBM_PC_DOS_1.0_screenshot.jpg)
- IBM. (2017). IBM Terminology. Recuperado de <https://www-01.ibm.com/software/globalization/terminology/i.html>
- Illingworth, V. (Ed.). (1997). *A dictionary of computing* (4th ed). Oxford ; New York: Oxford University Press.
- Inchauste, F. (2010). UX Storytelling For A Better User Experience. *Smashing Magazine*. Recuperado de <https://www.smashingmagazine.com/2010/01/better-user-experience-using-storytelling-part-one/>
- ISO. (2009). Ergonomics of human system interaction - Part 210: Human-centred design for interactive systems. En *ISO 9241-210:2009*. International Organization for Standardization.
- ISO. (2018). Ergonomics of human-system interaction. En *ISO 9241-11*. Recuperado de <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-11:ed-2:v1:en>
- J. Gibson. (2001). *Las organizaciones; comportamiento, estructura y procesos*. Santiago: McGraw-Hill.
- Jan Brejcha. (2015). *Cross-Cultural Human-Computer Interaction and User Experience Design. A semiotic perspective*. Florida, United States: CRC Press.
- Jenkins, H., Ford, S., & Green, J. (2015). *Cultura transmedia: la creación de contenido y valor en una cultura en red*. Barcelona: Gedisa.
- Jenny Preece, Yvonne Rogers, & Helen Sharp. (2015). *Interaction Design* (4a ed.). United Kingdom: John Wiley & Sons Ltd.
- Jensen, J. L. (2014). Designing for Profound Experiences. *Design Issues*, 30(3), 39–52. [https://doi.org/https://doi.org/10.1162/DESI\\_a\\_00277](https://doi.org/https://doi.org/10.1162/DESI_a_00277)
- jmdo. (2008). *GRiD Compass 1100*. Recuperado de [https://es.wikipedia.org/wiki/Grid\\_Compass\\_1100#/media/File:Img1\\_grid.jpg](https://es.wikipedia.org/wiki/Grid_Compass_1100#/media/File:Img1_grid.jpg)
- Johnson, C. N. (1988). Theory of mind and the structure of conscious experience. En *Developing theories of mind*. Cambridge: Cambridge Press.
- Jones, M., & Marsden, G. (2006). *Mobile interaction design*. John Wiley and Sons.
- Jordan, P. W. (2000). *Designing pleasurable products: an introduction to the new human factors*. London: Taylor & Francis [u.a.].
- J-P Kärnä. (2004). *Nokia N-Gage*. Recuperado de [https://es.wikipedia.org/wiki/N-Gage\\_\(dispositivo\)#/media/File:Nokia\\_N-Gage.png](https://es.wikipedia.org/wiki/N-Gage_(dispositivo)#/media/File:Nokia_N-Gage.png)
- Jung, H., Stolterman, E., Ryan, W., Thompson, T., & Siegel, M. (2008). Toward a framework for ecologies of artifacts: how are digital artifacts interconnected within a personal life? *Proceedings of the Fifth Nordic Conference on Human-Computer Interaction 2008*.
- Kammersgaard, J. (1988). Four different perspectives on human-computer interacción.

- International Journal of Man-Machine Studies*, 28(4), 343–362.  
[https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0020-7373\(88\)80017-8](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0020-7373(88)80017-8)
- Kant, I., & Ribas, P. (2013). *Crítica de la razón pura*. Madrid: Taurus.
- Kaptelinin, V., & Nardi, B. A. (2006). *Acting with technology: activity theory and interaction design*. Cambridge, Mass: MIT Press.
- Kare, S. (1983). *Selección de iconos para aplicaciones y sistemas Macintosh*. Recuperado de [https://1481698044.rsc.cdn77.org/sites/default/files/51images/13\\_ENERO/04\\_aplicacion2.jpg](https://1481698044.rsc.cdn77.org/sites/default/files/51images/13_ENERO/04_aplicacion2.jpg)
- Kay, A. (1972). A Personal Computer for Children of All Ages. Presentado en Proceedings of ACM National Conference, Boston: ACM.
- Kay, A. (1989). User interface a personal view. En *Digital Design Theory*. New York: Princeton Architectural Press.
- Kazmierczak, E. (2003). *Design as Meaning Making: From Making Things to the Design of Thinking*. Design Issues.
- Kindberg, T., Spasojevic, M., Fleck, R., & Sellen, A. (2005). The ubiquitous camera: an in-depth study of camera phone use. *IEEE Pervasive Computing*, (4), 42–50.
- Kjeldskov, J. (2017). Mobile Computing. En *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd Ed*. Web: Interaction Design Foundation. Recuperado de <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/mobile-computing>
- Krippendorff, K. (2006). *The semantic turn: a new foundation for design*. Boca Raton: CRC/Taylor & Francis.
- Kurzban, R. (2010). *Why everyone (else) is a hypocrite: evolution and the modular mind*. Princeton, N.J: Princeton University Press.
- Lakoff, G., & Johnson, M. (1995). *Metáforas de la vida cotidiana*. Cátedra.
- Lakoff, G., & Johnson, M. (2010). *Philosophy in the flesh: the embodied mind and its challenge to Western thought* (Nachdr.). New York, NY: Basic Books.
- Lal, R. (2013). *Digital design essentials: 100 ways to design better desktop, web, and mobile interfaces*. Beverly, MA: Rockport Publishers.
- Landowski, E. (2012). ¿Habría que rehacer la semiótica? *Contratexto*, (20), 137–155.
- Leech, J. (2018). *Designing a Fantastic UX with Psychology*. San Francisco, California: Coding Tech. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=mxzK4sWfvH8>
- Lévy, P. (1999). *¿Qué es lo Virtual?* Barcelona, España: Paidós SAICF.
- Linares, J. L. (1996). *Identidad y narrativa: la terapia familiar en la práctica clínica*. Barcelona: Paidós.
- Lotman, Y. M., & Navarro, D. (1996). *La semiosfera. Vol. 1, Vol. 1.*. Valencia: Cátedra.
- Lowgren, J. (2017). Interaction Design. En *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd Ed*. Interaction Design Foundation.
- Lundin, E. (2006). *Sony Ericsson W600*. Recuperado de The Sony Ericsson W550i, closed, front up (background removed).
- Maldonado, T. (1998). *Crítica de la razón informática*. Barcelona: Paidós.
- Maldonado, T. (2007). *Memoria y conocimiento. Sobre los destinos del saber en la perspectiva digital*. Barcelona, España: Gedisa.
- Mangieri, R. (2014). *Imagoletragrafía: Elementos de semiótica visual y teoría semiótica general*. Venezuela: Universidad de los Andes.
- Manovich, L. (2005). *El lenguaje de los nuevos medios de comunicación: la imagen en la*

- era digital*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Manovich, L. (2006). *El lenguaje de los nuevos medios*. Buenos Aires: Paidós.
- Martí, E. (1997). *Construir una mente*. Barcelona: Paidós.
- Martín Juez, F. (2002). *Contribuciones para una antropología del diseño* (1. ed). Barcelona: Gedisa Editorial.
- Martínez Freire, P. (1995). *La nueva filosofía de la mente*. Barcelona: Gedisa.
- Martínez Ojeda, B. (2006). *Homo digitalis: etnografía de la cibercultura*. Bogotá: Universidad de los Andes, Facultad de Ciencias Sociales, Departamento de Antropología.
- Maturana, H., & Varela, F. (1990). *De máquinas y seres vivos*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.
- McCulloch, W. (1988). *Embodiments of mind*. Cambridge: The MIT Press.
- McCullough, M. (2004). *Digital Ground: Architecture, Pervasive Computing, and Environmental Knowing*. The MIT Press.
- McLuhan, M., & Ducher, P. (2009). *Comprender los medios de comunicacion: las extensiones del ser humano*. Barcelona [etc: Paidós.
- McLuhan, M., & Powers, B. . (2015). *La aldea global: transformaciones en la vida y los medios de comunicación mundiales en el siglo XXI*. Barcelona: Gedisa.
- Mead, G. H., Morris, C. W., Mazía, F., & Germani, G. (1982). *Espíritu, persona y sociedad desde el punto de vista del conductismo social*. Barcelona: Paidós.
- Mendoza Collazos, J. C. (2015). *Semiótica del diseño con enfoque agentivo: Condiciones de significancia en artefactos de uso*. Recuperado de <https://www.overdrive.com/search?q=47AE0C7C-30C5-4006-8601-E82FCE93DFB1>
- Merleau-Ponty, M., & Cabanes, J. (2000). *Fenomenología de la percepción*. Barcelona: Ediciones Península.
- Michotte, A. (1963). *Perception of Causality*. Place of publication not identified: Methuen.
- Miller, F. P., Vendome, A. F., & McBrewster, J. (2010). *Digital Ecosystem*. Alphascript Publishing.
- Miller, L. (s/f). *UX Fundamentals: Interaction Design*. Usabilla. Recuperado de [www.usabilla.com](http://www.usabilla.com)
- Moggridge, B. (2007). *Designing Interactions*. The MIT Press.
- Moles, A. A., Baudrillard, J., Boudon, P., Lier, H. V., Wahl, E., & Morin, V. (1974). *Los objetos*. Editorial Tiempo Contemporáneo.
- Montes, M. de los Á. (2016). De la semiótica de las pasiones a las emociones como efectos: la dimensión afectiva vista desde una mirada pragmatista. UNISIL. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1590/1982-4017-160110-4115>
- Mora, F. (2011). *Cómo funciona el cerebro*. Madrid: Alianza Editorial.
- Moscaritolo, A. (2017, febrero). El 99.6% del mercado móvil le pertenece a Android y iOS. *PC Magazine*. Recuperado de <http://latam.pcmag.com/sistemas-operativos-moviles/18490/news/el-996-del-mercado-movil-le-pertenece-a-android-y-ios>
- Moses, K. (2017). Narrative Wireframes. The story-telling approach to UX design. *UX Planet*. Recuperado de <https://uxplanet.org/narrative-wireframes-83cdef316b76>
- Murphy, J., Kjeldskov, J., Howard, S., Shanks, G., & Hartnell-Young, E. (2005). The converged appliance: “I love it... but I hate it”. En *Proceedings of OZCHI05, the CHISIG Annual Conference on Human-Computer Interaction 2005*.
- Nake, F., & Grabowski, S. (2001). Human-Computer Interaction Viewed as Pseudo-Communication. *Knowledge-Based Systems*, (14), 441–447.
- Navarro Güere, H., García Jiménez, L., & Roel, M. (2013). Siempre Online: Percepción y

- usos del smartphone entre adolescentes y jóvenes. En *La Comunicación móvil: hacia un nuevo ecosistema digital* (pp. 287–303). Barcelona: Gedisa.
- Nielsen, J. (1994). Heuristic Evaluation. En *Usability Inspection Methods*. New York, N.Y.
- Nielsen, J. (2000). *Usabilidad. Diseño de sitios web*. Madrid: Prentice Hall.
- Nielsen, L. (s/f). Personas. Recuperado de <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/personas>
- Nike. (2018). *Nike+*. Recuperado de [https://o.aolcdn.com/images/dims?quality=85&image\\_uri=http%3A%2F%2Fwww.blogcdn.com%2Fwww.engadget.com%2Fmedia%2F2010%2F09%2F10x0907n8wanikephed.jpg&client=amp-blogsides-v2&signature=6b0be3239075d7454e811c80d919c928163ede9a](https://o.aolcdn.com/images/dims?quality=85&image_uri=http%3A%2F%2Fwww.blogcdn.com%2Fwww.engadget.com%2Fmedia%2F2010%2F09%2F10x0907n8wanikephed.jpg&client=amp-blogsides-v2&signature=6b0be3239075d7454e811c80d919c928163ede9a)
- Niño, D. (2015). *Elementos de semiótica agentiva* (1. ed). Bogotá: Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.
- Noguera Vivo, J. M. (2013). Redes sociales móviles y contenido generado por el usuario. En *La Comunicación móvil: hacia un nuevo ecosistema digital* (pp. 239–254). Barcelona: Gedisa.
- Norman, D. A. (1990). *La psicología de los objetos cotidianos* (1a ed.). Madrid, España: Nerea.
- Norman, D. A. (2012). *El diseño emocional* (6a ed.). Barcelona, España: Paidós.
- Norman, D. A., & Bobrow, D. G. (1975). On data-limited and resource-limited processes. En *Cognitive Psychology*.
- Norman, D. A., & Draper, S. W. (1986). *User Centered System Design: New Perspectives on Human-Computer Interaction*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Norman, D. A., & Sánchez Barberán, G. (2010). *El diseño de los objetos del futuro: la interacción entre el hombre y la máquina*. Madrid: Paidós.
- Normas APA. (2017). Fórmula para calcular la muestra de una población. Recuperado de <http://normasapa.net>
- Oldmobil. (2009). *Nokia 9000 y 9110*. Recuperado de [https://en.wikipedia.org/wiki/Nokia\\_9000\\_Communicator#/media/File:Nokia-9110-9000.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Nokia_9000_Communicator#/media/File:Nokia-9110-9000.jpg)
- O'Neill, S. (2005). *Exploring a Semiotics of New Media*. Edinburgh: Napier University.
- O'Neill, S. (2008). *Interactive Media. The Semiotics of Embodied Interaction*. Scotland: Springer.
- OnlineWebFonts.Com. (2018). *Human Body Free Icon*. Recuperado de <https://www.onlinewebfonts.com/icon/130447>
- OpenOffice. (2007). *OpenOffice Writer menu*.
- Paolucci, C. (2011). The “External Mind”: Semiotics, Pragmatism, Extended Mind and Distributed Cognition. En *Quaderni di studi semiotici*. Kindle Edition.
- Parra Duque, C. (2017). *Semiótica del Diseño de Experiencias: Condiciones de Significancia y Significación con un enfoque agentivo* (Maestría en Semiótica). Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Bogotá.
- Patterson, B. (2007). *The Apple Newton MessagePad 2010*. Recuperado de [https://en.wikipedia.org/wiki/Apple\\_Newton#/media/File:Apple\\_Newton\\_and\\_iPhone.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Apple_Newton#/media/File:Apple_Newton_and_iPhone.jpg)
- Peirce, C. S., Houser, N., & Kloesel, C. (2012). *Obra filosófica reunida. T. 1: 1867 - 1893* (1. ed). México, DF: Fondo de Cultura Económica.
- Pereira, Á. (2017). *Messenger modifica interfaz para mejorar conversaciones*. Recuperado de <https://urbe963fm.com/sites/default/files/blog/17-05/androidpit-facebook-messenger->

hero-16.JPG

- Pimentel, P. (2018). *Diseño de Experiencia de Usuario*. Telmex Hub. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=AnnQuLf-sRQ>
- Pireddu, M., & Serra, M. (2014). *Mediología: cultura, tecnología y comunicación*. Recuperado de <http://site.ebrary.com/lib/interpuertoricosp/Doc?id=11323039>
- Press, M., & Cooper, R. (2009). *El diseño como experiencia. El papel del diseño y los diseñadores en el siglo XXI*. Barcelona, España: Gustavo Gili S.L.
- Quesenbery, W., & Brooks, K. (2010). *Storytelling for user experience. Crafting stories for better design*. Brooklin, NY: Rosenfeld Media.
- Rama, & Bolo, M. (2014). *PalmPilot*. Recuperado de [https://en.wikipedia.org/wiki/PalmPilot#/media/File:Palm-IMG\\_7025.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/PalmPilot#/media/File:Palm-IMG_7025.jpg)
- Ramcachandran, V. S. (2012). Neuronas espejo y aprendizaje por imitación como fuerza impulsora del “Gran salto adelante” en la evolución humana. En *Mente*. Barcelona, España: Crítica.
- Real Academia de la Lengua. (2017). Diccionario de la Real Academia de la Lengua. Recuperado de <http://dle.rae.es>
- Redrum0486. (2007). *Motorola DynaTAC 8000x*. Recuperado de [https://es.wikipedia.org/wiki/Motorola\\_DynaTAC#/media/File:DynaTAC8000X.jpg](https://es.wikipedia.org/wiki/Motorola_DynaTAC#/media/File:DynaTAC8000X.jpg)
- Ricoeur, P. (1999). *Historia y narratividad* (1a ed.). Barcelona, España: Paidós Ibérica, S.A.
- Rincón, O. (2006). *Narrativas mediáticas: o cómo se cuenta la sociedad del entretenimiento* (1. ed). Barcelona: Ed. Gedisa.
- Riviére, A., Sarriá, E., & Nuñez, M. (2002). El desarrollo de las capacidades interpersonales y la teoría de la mente. En *Contexto y desarrollo social*. Madrid: Alianza.
- Royo, J. (2004). *Diseño Digital*. España: Paidós Ibérica, S.A.
- Ryan, M.-L. (2004). *La narración como realidad virtual. La inmersión y la interactividad en la literatura y en los medios electrónicos*. España: Paidós.
- Ryan, M.-L. (2014, octubre). Narration in Various Media. Recuperado de <http://www.lhn.uni-hamburg.de/printpdf/article/narration-various-media>
- Ryan, M.-L., & Thon, J.-N. (2014). *Storyworlds across Media. Toward a Media-conscious narratology*. Neraska, U.S.: University of Nebraska Press.
- Sarah Pink, Heather Horst, John Postill, Larissa Hjorth, Tania Lewis, & Jo Tacchi. (2016). *Digital Ethnography*. New Delhi, India: SAGE Publications Asia-Pacific Pte Ltd.
- Sarventi, G. (2012). Cognición visual e interacción con objetos de diseño. *deSignis*, 20(Designis 20: Semióticas Urbanas), 133–142.
- Saussure, F. de, Bally, C., Sechehaye, A., Riedlinger, A., & Alonso, A. (2007). *Curso de lingüística general*. Buenos Aires: Losada.
- Savan, D. (1991). La teoría semiótica dell'emozione secondo Peirce. En *Semiótica delle passioni. Saggi di analisi semántica e testuale* (pp. 109–124). Bologna: Esculapio.
- Schank, R. (1981). Lenguaje y memoria. En *Perspectivas de la ciencia cognitiva*. Barcelona: Paidós.
- Schmidt, A., Beigi, M., & Gellersen, H.-W. (1999). There is more to context than location. *Computers & Graphics*, (23), 893–901.
- Schulze, G. (2005). *The experience society*. London: Sage.
- Scolari, C. (2004). *Hacer Clic. Hacia una sociosemiótica de las interacciones digitales*. Barcelona, España: Gedisa.
- Searle, J. R. (2001). *Mentes, cerebros y ciencia*. Madrid: Cátedra.

- Searle, J. R., & Domènech, A. (2000). *El misterio de la conciencia: intercambios con Daniel C. Dennett y David J. Chalmers*. Barcelona: Paidós.
- Sebeok, T. A. (1996). *Signos: una introducción a la semiótica*. Barcelona: Paidós.
- Serventi, G. (2012). Cognición visual e interacción con objetos de diseño. En *Semióticas Urbanas, espacios simbólicos* (pp. 133–142). Buenos Aires, Argentina: La Crujia Ediciones.
- Sharov, A. (2001). Umwelt-theory and Pragmatism. *Semiotica*, 134, 211–228.
- Sharrock, W. (2017). Ethnomethodology. En *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd Ed.* Web: Interaction Design Foundation. Recuperado de <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/ethnography>
- Shedroff, N. (2001). *Experience Design I*. Indianapolis: New Riders.
- Sherool. (2005). *Nokia 3210*. Recuperado de [https://es.wikipedia.org/wiki/Nokia\\_3210#/media/File:Nokia\\_3210.jpg](https://es.wikipedia.org/wiki/Nokia_3210#/media/File:Nokia_3210.jpg)
- Shields, S. (2015). *Magda B. Arnold's Contributions to Emotion Research and Theory A Special Issue of Cognition and Emotion*. Psychology Pr.
- Shneiderman, B., & Plaisant, C. (2006). *Diseño de interfaces de usuario: estrategias para una interacción persona-computadora efectiva*. Madrid: Pearson Educación.
- Soegaard, M. (n.d.). Interaction Styles. Recuperado de <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-glossary-of-human-computer-interaction/interaction-styles>
- Steinhoff, A. (2005). *Compaq iPAQ 3630*. Recuperado de [https://es.wikipedia.org/wiki/IPAQ#/media/File:PocketPC\\_Compaq\\_iPAQ\\_3630.jpg](https://es.wikipedia.org/wiki/IPAQ#/media/File:PocketPC_Compaq_iPAQ_3630.jpg)
- Stengel, S. (2017). *GriDPad*. Recuperado de <http://oldcomputers.net/pics/gridpad-right.jpg>
- Stewart, J. A. (1982). *Perception of Animacy* (Degree of Doctor of Philosophy). University of Pennsylvania, Pennsylvania.
- Svanaes, D. (2017). Philosophy of interaction. En *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd Ed.* Web: Interaction Design Foundation. Recuperado de <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/philosophy-of-interaction>
- Tercera Vía. (2016). *Crean la primera red neuronal fotónica del mundo*. Recuperado de [https://i2.wp.com/terceravia.mx/wp-content/uploads/2016/11/brain\\_M1.jpg?fit=1190%2C961](https://i2.wp.com/terceravia.mx/wp-content/uploads/2016/11/brain_M1.jpg?fit=1190%2C961)
- Tidwell, J. (2011). *Designing interfaces: [patterns for effective interaction design]* (2. ed). Beijing: O'Reilly.
- Ungerer, F., & Schmid, H.-J. (Eds.). (2006). *An introduction to cognitive linguistics* (2nd ed). New York: Longman.
- UX Booth. (2018a). *Flow maps*. Recuperado de <https://assets.uxbooth.com/uploads/2016/08/whiteboard-flowmap.png>
- UX Booth. (2018b). *Prototype*. Recuperado de <https://assets.uxbooth.com/uploads/2016/08/Prototype.png>
- Varela, F. J., Thompson, E., & Rosch, E. (1997). *De cuerpo presente: las ciencias cognitivas y la experiencia humana*. Barcelona: Gedisa.
- Verón, E. (1998). *Esto no es un libro* (1. ed). Barcelona: Gedisa Editorial.
- Vigotsky, L. S. (1993). *Pensamiento y lenguaje. Obras Escogidas. Tomo II*. España: Visor.
- Vihma, S. (1995). *Products as Representations – A semiotic and aesthetic study of design products*. Helsinki: University of Art and Design Helsinki.
- Vygotsky, L., Cole, M., & Luriia, A. R. (2016). *El desarrollo de los procesos psicológicos*

- superiores*. Barcelona: Crítica.
- Vygotsky, L., & Kozulin, A. (2014). *Pensamiento y lenguaje*. Barcelona: Paidós.
- Watzlawick, P., Beavin, & Jackson. (1967). *Pragmatics of human communication: A study of interaccional patterns, pathologies and paradoxes*. Norton.
- Weiser, M. (1991). The Computer for the 21st Century. *Scientific American*, (265), 94–104.
- White, L. (2018). *IOS Siri*. Recuperado de <https://www.aiseesoft.com/images/resource/ios-10/ios-10-siri-app.jpg>
- Wickens, C. D., Gordon, S. E., & Liu, Y. (2004). *An introduction to human factors engineering* (2nd ed). Upper Saddle River, N.J: Pearson Prentice Hall.
- Wikipedia. (2005). *Ejemplo de formulario web*.
- Winograd, T., & Flores, F. (2008). *Understanding computers and cognition: a new foundation for design* (24th printing). Boston: Addison-Wesley.
- Yukari Urasaki, C. (2017). *UX Design: Diseño enfocado al Usuario*. Perú: SENATI canal Perú. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=Fbj1cXP-hns>
- Zavala Alvarado, L. (2007). *Manual de análisis narrativo: literario, cinematografía, intertextual*. México: Trillas.

**ANEXOS (Los documentos de soporte se incluyen en el CD)**