



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**POSGRADO EN ARTES Y DISEÑO**  
**FACULTAD DE ARTES Y DISEÑO**

**Atemporalidad en el diseño de iconos para resignificarlos  
en interfaces en el proceso educativo**

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:

**DOCTOR EN ARTES Y DISEÑO**

PRESENTA:

**Sergio Omar Terán Ramírez**

TUTOR PRINCIPAL

Dr. José Luis Caballero Facio (FAD UNAM)

MIEMBROS DEL COMITÉ TUTOR

Dra. Fabiola Mireya Fuentes Nieves (FAD UNAM)

Dra. Sandra Soltero Leal (FAD UNAM)

Dra. Adriana Vigueras Villaseñor (FAD UNAM)

Dr. Edgar Osvaldo Archundia Gutiérrez (FAD UNAM)

Ciudad de México, febrero 2024



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



# ÍNDICE

---

<b>ÍNDICE</b>	<b>3</b>
<b>OBJETIVO, HIPÓTESIS Y MÉTODO DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>5</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>7</b>
<b>CAPÍTULO 1</b>	
<b>1. REDACCIÓN VISUAL A TRAVÉS DE LOS SIGNOS</b>	<b>13</b>
1.1 La semiótica y la construcción de metáforas	13
1.2 La lingüística de Ferdinand de Saussure	18
1.3 Lo triádico de Charles Sanders Peirce	26
1.4 Lo natural y cultural de Roland Barthes	36
1.5 Umberto Eco y el individuo social	49
<b>CAPÍTULO 2</b>	
<b>2. APRENDIZAJE DE LAS INTERFACES DIGITALES</b>	<b>69</b>
2.1 Teorías de aprendizaje en las interfaces digitales	69
2.2 Conductismo y cognitivismo en el aprendizaje del uso de las interfaces	72
2.3 Aplicación del aprendizaje repetitivo	75
2.4 Cognitivismo en el uso y aprendizaje de elementos de interactividad	77
2.5 Aprendizaje constructivista para el diseño de interfaces de interacción	83
2.5.1 Piaget Jean William Fritz con los esquemas del individuo	86
2.5.2 Vigotsky Lev Semiónovich y la cultura involucrada	90
2.5.3 Ausubel David con el aprendizaje significativo	96
2.6 Inteligencias como factor de habilidades	108
2.7 Conectivismo y las redes de aprendizaje	110
2.8 Aprender a interactuar con los elementos interactivos	117
<b>CAPÍTULO 3</b>	
<b>3. TIEMPO Y SOCIEDAD</b>	<b>123</b>
3.1 Las distintas medidas del tiempo	123
3.2 Tiempo físico	128
3.3 Tiempo biológico	131
3.4 Tiempo psicológico	135
3.5 Tiempo sociológico	139
3.6 Tiempo filosófico	141
3.7 Tiempo computacional-cibernético	143
3.8 Aplicaciones del tiempo	149



## **CAPÍTULO 4**

<b>4. INTERRELACIÓN DE LA SEMIÓTICA, LAS TEORÍAS DE APRENDIZAJE Y LA ATEMPORALIDAD</b>	<b>153</b>
4.1 Isotype y Glyphs como medio de comunicación	153
4.2 Lenguaje de iconos en objetos	160
4.3 Pictogramas en las normas ISO 780-7000	161
4.4 Pictogramas en señalización y señalética	163
4.5 Las interfaces y sus estímulos llamados iconos	164
4.6 Interfaces digitales de sistemas operativos	168
4.6.1 Microsoft Windows y su llegada a Fluent Design	177
4.6.2 Apple MacOS con entorno Neumorfista	186
4.6.3 Centro neurálgico de KDE	194
4.6.4 El minimalismo de la Interfaz GNOME	201
4.6.5 Android para todos	206
4.6.6 Apple iOS con experiencia de usuario	213
4.7 Interfaz de usuario y experiencia de usuario, UI/UX	219
4.8 Interactividad y entorno social	221

## **CAPÍTULO 5**

<b>5. ATEMPORALIDAD EN EL DISEÑO DE ICONOS PARA RESIGNIFICARLOS EN INTERFACES EN EL PROCESO EDUCATIVO</b>	<b>225</b>
5.1 Proceso en la resignificación de los iconos	236
5.2 El tiempo en la construcción de iconos	240
5.3 Propuesta del proceso de atemporalidad en el diseño de iconos para resignificarlos en interfaces	242
5.4 Implementación en el proceso educativo en la Facultad de Estudios Superiores Acatlán, Universidad Nacional Autónoma de México	261
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>281</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>295</b>
Libro impreso	295
Medios Electrónicos	301
Publicaciones periódicas	303
Tesis o trabajos de investigación	305



# OBJETIVO, HIPÓTESIS Y MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

---

## OBJETIVO

Los diseñadores gráficos crearán iconos atemporales resignificados en interfaces por medio del análisis de la construcción de sus trazos con los fundamentos de la semiótica, identificando de qué manera se aprende a usarlos con la interrelación de las teorías de aprendizaje y extendiendo su tiempo de caducidad con base en los fundamentos del tiempo, obteniendo iconos eficaces, funcionales, intuitivos y atemporales para ser integrados en interfaces digitales.

## HIPÓTESIS

Si se enseña el uso de la propuesta de cuatro etapas para el diseño de un icono a través de un sistema educativo, se identifican y aplican los estímulos que sus trazos envían, la manera que el usuario aprende al activarlos y se le proporciona una atemporalidad a través del análisis y la separación de los acontecimientos sociales suscitados en el momento de su diseño, hará que sean eficaces, funcionales y atemporales ampliando los conocimientos de la disciplina.

## MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

El método utilizado más eficiente para la investigación, por su análisis de los mensajes y los medios de comunicación, fue el Método Semiótico.

Es un enfoque que se utiliza para estudiar los sistemas de signos junto con sus significados en diversas áreas, como la lingüística, la comunicación, la cultura y el arte; cómo se construyen, interpretan y transmiten en diferentes contextos.

## ELEMENTOS DE ANÁLISIS

A través de este método se aplica el uso de la semiótica para la construcción de un icono, por medio de sus gráficos se identifica y aplican los estímulos, se crea un sistema de signos, sus procesos necesarios de comunicación, a partir de sus planos semánticos, el sintáctico y el semántico-pragmático.

## ENFOQUE METODOLÓGICO

Cualitativo Determinista-indeterminado, ya que se analizan los fenómenos desde el mismo usuario, cada parte de los elementos visuales que le sirven para identificar, entender y aprender cómo se desplaza un usuario dentro de interfaces, por medio de objetos que no distraen su atención de la información, que cumplan su función, y que permiten una ágil y eficaz interacción.



## **APLICACIÓN**

Análisis de procesos comunicativos lingüísticos enfocados al tratamiento de la imagen aplicados en el diseño de iconos. Define claramente el objeto de estudio, identificando los signos presentes en el objeto y los aspectos específicos que se analizarán. Se realiza un análisis descriptivo de los signos de estudio identificando sus elementos semánticos, sintácticos y pragmáticos, y cómo interactúan entre sí para producir significado. Interpreta los significados encontrados teniendo en cuenta el contexto cultural, histórico y social en el que se produce el objeto. Examina cómo se construyen las relaciones de significado y cómo se interpretan en diferentes contextos. Se analizan las implicaciones de los resultados y su relevancia para el campo de estudio en el que se encuentra, sugiriendo áreas de investigación futuras o preguntas adicionales que surjan a partir de la investigación.

En el análisis de los resultados obtenidos de los diseños de iconos a través de la práctica realizada, se aplica el Método Mixto, combinando métodos cuantitativos con cualitativos en el mismo estudio, aprovechando las fortalezas de ambos enfoques, proporcionando una comprensión más completa y valiosa del objeto de estudio. En la parte correspondiente de lo obtenido de la práctica del diseño de iconos se aplica el método cualitativo, con la recolección y análisis de datos que permitan comprender y explorar los fenómenos sociales, culturales y humanos desde una perspectiva subjetiva y contextual; y en la parte de obtener valores y análisis de datos numéricos para identificar la efectividad de la propuesta y obtener conclusiones de implementación, se utiliza el método cuantitativo, recopilando datos cuantificables para analizarlos de manera objetiva.

Se apoya del diseño secuencial exploratorio, en el cual se lleva a cabo una fase inicial cualitativa para explorar y comprender en profundidad el fenómeno para, posteriormente con los resultados cualitativos, informar el esquema a usar y el proceso de recolección de datos cuantitativos para obtener una visión más amplia y generalizable.

# INTRODUCCIÓN

---

El diseño gráfico es considerado como una carrera de comunicación visual, el preparar información específicamente para hacer recordar, informar o impactar al espectador, ha sido su principal función. Desde sus inicios su campo de acción fueron los medios impresos en pequeño y gran formato (como las identidades corporativas, espectaculares, revistas, libros, periódicos, entre otros), con el avance de la tecnología a estos medios se les han ido sumando muchos más, como las publicaciones electrónicas de revistas y libros, páginas Web para sitios en Internet, animaciones, multimedias interactivas, realidad virtual, realidad aumentada, y diferentes y nuevos medios que han surgido y seguirán apareciendo.

Toda esta variedad de ámbitos en los que el diseñador se puede desarrollar ha contribuido a las especialidades del mismo, en el diseño editorial, la ilustración, medios digitales, audiovisuales, entre otros, siendo una de las carreras que actualmente cuenta con una gran variedad de áreas donde puede aplicar sus conocimientos, por lo tanto, está formado con los fundamentos necesarios para crear desde un logotipo hasta un anuncio digital e interactivo, pasando por una gama muy amplia de medios de comunicación.

Cuando se crea una publicación impresa implica la utilización y aplicación de los conocimientos en diseño en la creación de retículas, diagramación, composición dentro de un determinado espacio, de la utilización más eficaz de los colores en cuanto a su percepción psicológica, y todos los elementos como los dibujos, fotografías y textos.

El crear un dibujo adecuado para una determinada necesidad implica contar con los conocimientos y habilidades de la ilustración, así también el tomar una fotografía no solo es capturar información lumínica sino realizar una toma con las características necesarias para la publicación y el contenido del mensaje dado por la imagen.

En una animación el diseñador debe de contar con los conceptos esenciales para crear un mensaje visual animado de la mejor manera, contar con los conocimientos para que, en el desarrollo del guion, se entienda toda la idea a transmitir, imaginándose a los personajes, interactuando entre ellos y llevando a cabo toda una historia.

El diseñar una publicación para Internet tiene que ser desarrollada por un diseñador con conocimientos en diferentes áreas como son en ilustración, fotografía, tratamiento del mensaje (conjuntamente con el diseño), creación y montaje de las páginas Web planeadas, dando como resultado un proyecto con una rica integración de fundamentos aplicados a cada uno de los elementos que lo conforman.

Muchas de éstas publicaciones creadas para Internet también son clasificadas como multimedias, por contener varios medios para transmitir un mensaje, el



diseñador en esta área tiene que dominar el uso del texto como objeto visual dentro de la presentación en pantalla, la aplicación del color, ilustraciones, fotografías, animaciones y videos para después entrelazar a todos ellos para crear una composición de elementos en un espacio, dividiendo un área y acomodando justificadamente todos los componentes, podrá decidir cuándo sería necesaria una animación y probablemente hasta poder insertar un audio o un video.

Cuando el multimedia tiene la característica de poder ser manipulado por el usuario, por ejemplo, el realizar alguna acción para desplazarse hacia adelante o hacia atrás de la información presentada, éste se convierte en un interactivo, sus elementos de interacción se convierten en objetos muy importantes para el recorrido dentro de ese espacio, se transforman en signos y señales que ubican y orientan al usuario.

Desde antes del uso del equipo digital, el ser humano se ha ido rodeando de signos y señales que lo han ido guiado a través de todo su entorno real para facilitar su uso, ubicación y traslado, por ejemplo, en los nombres de las calles, las señales sobre alguna avenida, o inclusive en indicaciones de cómo manipular algún objeto. El prescindir de ellos puede llevarlo a una desorientación, una confusión, una pérdida de interés, e inclusive, hasta el correr peligro; el no saber en qué estación se encuentra en algún transporte, como el metro de la CDMX o a dónde se dirige generaría desorientación, el no contar con un manual de uso de algún aparato eléctrico al momento de conectarlo por primera vez creara una confusión, el no encontrar con fichas bibliográficas físicas o digitales dentro de una biblioteca puede llevar a un desinterés, o el no identificar indicaciones como la de peligro en algún sistema de alta tensión puede llevarlo a un gran riesgo.

Estos indicadores dentro de un entorno se han ido trasladando hacia el ambiente digital integrándose dentro de las interfaces gráficas de usuario dentro de los sistemas operativos, es un entorno digital donde el usuario necesita de ellos para facilitar su recorrido; definiendo como interfaz gráfica de usuario según Clayton Lewis y John Rieman son “aquellas que incluyen elementos como menús, ventanas, teclado, ratón, los “beeps” y algunos otros sonidos que la computadora hace, en general, todos aquellos canales por los cuales se permite la comunicación entre el hombre y la computadora”. (1993, p. xiii)

En el desarrollo de un proyecto multimedia, estos indicadores se diseñan acordes a toda la interfaz, conviven con toda la composición y son parte de la propia información, por ejemplo, cuando se usa un color en alguna pleca para organizar categorías dentro de algún tema, cuando se ponen palabras específicas con una fuente tipográfica distinta del resto para indicar algo importante en el escrito, o el uso de algunas fotografías de referencia aludiendo al tema al que se refiere. Estos proyectos son presentados de manera lineal y el usuario identifica la organización por medio de estos indicadores, por lo tanto, el diseño de un multimedia implica la creación y composición de cada uno de los elementos que la conforman.

Cuando el multimedia es interactivo, estos elementos de identificación toman gran relevancia, porque no solo es identificarlos y esperar a que se presenten, van más allá, son las anclas a donde el usuario puede llegar, por medio de ellos puede ubicarse y saber a dónde dirigirse. Los interactivos pueden ser tan sencillos como



---

una presentación lineal donde el usuario pueda decidir el tiempo necesario antes de pasar a la siguiente información, el elemento que sirve para activar esa acción puede ser un botón que represente el ir adelante o atrás, se les denominaron botones por tener una semejanza con los dispositivos físicos de pulsar y llevar a cabo una acción, como el encender un aparato electrónico o el *switch* de un foco, objetos reconocidos por su analogía; cuando el proyecto contiene mucha información organizada y categorizada, será necesario contar con varios de estos elementos de interacción que representen la sección específica a donde se dirige.

Los multimedia interactivos no solo se refiere a proyectos sobre un tema y su presentación, como museos digitales, páginas en Internet o cursos virtuales, también son las interfaces gráficas de usuario, los sistemas operativos que sirven para manipular una computadora o un teléfono móvil. Dentro de ellos se interactúa y se decide a qué aplicación tener acceso, estos elementos, entonces, representan una acción en particular, al pulsarlos o al activarlos se accede a una aplicación o a un apartado específico, estos elementos representativos se les ha denominado iconos, siendo casi indispensables para manipular alguna interfaz.

Los primeros caminos de la interactividad fueron los hiperenlaces, son textos que se les proporcionan ciertos atributos para poderlos pulsar y tener una acción que redirija a otro sitio o documento, tienen la información necesaria dentro de ellos para identificar a donde se direcciona; muchos de estos hiperenlaces o hipervínculos han sido reemplazados por elementos gráficos representativos que cumplen la misma función, pero sin contar con un lenguaje textual, se les ha denominado iconos. Con ellos se han ido reemplazando el texto dentro de las interfaces, convirtiéndose más en entornos de lenguaje visual que lingüístico, haciéndolas más intuitivas.

Los iconos se pueden encontrar en un multimedia interactivo como en una página web o en una interfaz gráfica, por ejemplo, en el sistema operativo Android, sistema operativo de muchos teléfonos y dispositivos móviles; ambos cumplen la función de hacer intuitivo y efectivo el desplazamiento e interacción del usuario, se vuelven parte muy importante del diseño con los cuales tendrá contacto el usuario durante toda su permanencia dentro de él.

Los iconos se han convertido en elementos indispensables dentro de multimedia interactivos debido a poder ser entendibles sin necesidad de un texto explicativo o un idioma específico; al ser tan importantes en un proyecto, el diseñador debe de ampliar sus conocimientos para su diseño y construcción. La carrera de diseño gráfico ya es una macrodisciplina donde queda implícita la acción de creación de todos los elementos de comunicación, como dice Paredes (2012) es “una disciplina que propone soluciones a necesidades concretas de comunicación, lo que supone solventar problemas, expresar ideas y, en definitiva, realizar un gran ejercicio intelectual” (p. 11); y debe ser funcional como dice la diseñadora Alice Cho “el mensaje debe ser accesible, algo que puede ser comprendido por mucha gente, y no algo impenetrable, dirigido solo a artistas o críticos”, y por último aplicado al área digital, Mario Tascón habla de que el “diseñar un medio de comunicación hoy es diseñar software, bases de datos, interfaces y naturaleza de los contenidos” (s/f).

Para la creación y diseño de estos iconos de interacción se hace uso de los fundamentos de semiótica, sustituir un mensaje complejo mediante una imagen,

---



un gráfico o un pictograma, esto se construye a partir y dentro de una sociedad, a través del sentido de ciertos procesos de comunicación visual, tomando en cuenta la cultura, la vida social y política, que se interrelacionan.

El uso de los iconos dentro de las interfaces en los sistemas operativos se ha vuelto común, cada una de ellas diseña una serie de iconos para la identificación y manipulación de sus propias aplicaciones, y muchos desarrolladores de aplicaciones independientes, que cubren otras necesarias muy particulares para cada usuario, crean sus propios iconos para alojarlos en una interfaz y convivir junto con otros, de tal manera que sea igualmente intuitivo, identificable y entendible. Hay algunos que representan la misma aplicación, pero tiene distinto icono dependiendo del dispositivo y el sistema donde se esté usando.

También se pueden encontrar, dentro de las mismas aplicaciones, iconos que realizan alguna acción de un comando específico, por ejemplo, para guardar información en un dispositivo se representa por un disquete de 3 ½", medio que se utilizaba antiguamente para almacenar información con capacidad total de 1.44 Megabytes, o la representación de una impresora para activar la función de enviar a imprimir la información.

Muchos de ellos se han vuelto iconos que han perdido su forma representativa de manera directa, lo que representaba en su momento se ha modificado o ya se ha dejado de usar, pero por su uso constante dentro de una interfaz hacen que se transformen en iconos reconocidos por muchos usuarios, se van convirtiendo en símbolos, el objeto que representan ya no es el medio real que se usa, por ejemplo, el disquete que se encuentra en el icono de guardar ya no es usado como medio de almacenamiento, se ha discontinuado, pero sigue representando la acción de almacenar la información en algún dispositivo, inclusive algunos usuarios nunca tuvieron el contacto físico con ese disquete pero lo identifican como el proceso y la acción de guardar. Muchas interfaces gráficas se han ido estableciendo con iconos ya identificados por el paso del tiempo, no son creados desde su concepción con ese objetivo, el propio tiempo ha contribuido que ellos se vayan impregnando de esas propiedades particulares que los hace reconocidos e intuitivos.

Estos iconos símbolos se forman por medio de las convenciones sociales, la cultura, un lenguaje digital establecido a través de su evolución de los distintos dispositivos, sistemas operativos y aplicaciones; no se pueden crear desde cero, se construyen y se ponen a actuar con una funcionalidad inmediata, la conversión a símbolo se da con el paso del tiempo y muchas de las veces no se puede planear.

La vigencia del icono se le da través de diseño con la visión a futuro de quién lo va a utilizar, en dónde y cuándo, no se pretende lograr diseñar un símbolo, sino ampliar el tiempo de caducidad y vigencia con base a su estructura y lo que representa; es darle una atemporalidad, aquello que se encuentra más allá del tiempo, construirlo con un pasado, un presente y con predisposiciones de un futuro, todos ellos constituyen los momentos en que transcurre la vida de un ser humano con base en sus convenciones y acuerdos sociales actuales y próximos a venir, está íntimamente influenciado por la naturaleza de los eventos, es entonces, preparar el icono para soportar los cambios inmediatos y que su función siga activa.

---

El diseño y construcción de los iconos, además de basarse en sus trazos gráficos, debe de identificarse cómo es percibido, de qué manera el usuario, recibe la información, la procesa y la asimila, un proceso de aprendizaje del mensaje, indispensable para diseñar la función del icono. Desde que el usuario interactúa con una interfaz, atraviesa por varias formas de aprendizaje, algunas muy directas y fácilmente entendibles y otras más complejas donde tiene que poner en acción su capacidad de aprendizaje.

El usuario pasa por diferentes niveles de aprendizaje cuando entra en contacto con un icono, en el conductismo al poner en acción un icono espera una respuesta directa específica, por ejemplo, en el uso de una flecha hacia adelante indica que hay información posterior. Otros iconos se crearán para que se aprendan de manera cognitivista, el usuario tiene que saber qué es lo que aprende y la razón de ello, por ejemplo, en los iconos de la barra de herramientas de algún programa de dibujo, tendrá que identificarlos para saber que hacen y qué obtendrá con ello. En otros casos se usará el constructivismo, no solo aprende el icono, sino sabrá para qué lo aprendió y cómo puede relacionarlo con otros de acción similar con resultados diferentes, por ejemplo, el aprender un icono dentro de una interfaz que contenga un gráfico de una cámara de video, aprenderá que dentro de ella sirve para encender y usar la cámara de un equipo digital para el uso de una videollamada, por ejemplo, FaceTime en MacOS, pero al encontrar un icono similar en otra interfaz tendrá que aprender que su función sí es el uso de la cámara pero quizá en ese sistema solo sea para grabar video, por ejemplo, la Pantalla de Grabación en Android.

El identificar la forma de aprendizaje de un icono es muy importante para el diseño y la construcción de uno nuevo, con ello se facilita su identificación y función. Con el uso de la tecnología el usuario se ha ido llenando cada vez más de información digital, al usar una interfaz ya trae consigo un bagaje muy amplio de conocimientos en general y específica de dispositivos digitales, estos iconos que se construyen, además de tomar en cuenta la forma de aprendizaje y la construcción de sus trazos con base a una semiótica, toman en cuenta el aprendizaje que ya ha absorbido el usuario, esos aprendizajes relevantes que se encuentran latentes en la mente de todos, esas anclas que pueden detonar un estímulo lo suficientemente intenso para crear un aprendizaje significativo.

Aplicando la teoría de Ausubel, donde identifica como *subsunoeres* a los aprendizajes almacenados y latentes, son efectivos para activar estímulos a través de un icono y crear un potencial aprendizaje, es retomar información almacenada en el usuario para anclarla hacia un estímulo gráfico y hacerlo identificable y perdurable, redirigiéndolo a una acción más amplia o quizá distinta; es resignificar la información en un icono.

El diseño y la construcción de un icono se puede establecer a través de cuatro etapas, su estructura gráfica con relación a la aplicación de la semiótica, el nivel de aprendizaje con sus diferentes funciones, su resignificación a través de esos *subsunoeres*, y una atemporalidad predeterminada con base en el avance social y cultural. Estas cuatro etapas son una propuesta de construcción de iconos para analizar cómo se crea una atemporalidad en su diseño para resignificarlos dentro de las interfaces digitales.

Esas etapas son indispensables que los diseñadores las aprendan y las pongan en práctica, deberían de ser abordadas dentro de los planes de estudios de las carreras de diseño. La formación de la carrera de Diseño Gráfico en las diferentes escuelas tienen



un plan de estudios donde se especializa al diseñador en áreas muy amplias como el Diseño Editorial, Fotografía, Empaques y Envases, Ilustración, entre otras, haciendo que sean muchas las asignaturas formativas para cada estudiante sobrepasando el tiempo diario necesario en la aulas, muchos temas disciplinarios no alcanzan un espacio en los temarios para ser cubiertos o solo quedan como referencia para una posible investigación independiente por parte del estudiante.

El espacio que se le asigna a la construcción de iconos en un temario es casi imperceptible, en la Universidad Nacional Autónoma de México en la Facultad de Estudios Superiores Acatlán dentro de la carrera de Diseño Gráfico está la asignatura de Diseño y Administración Web ubicada en el sexto semestre, la cual contiene el tema de Diseño de Interfaces, donde se indica abordar los elementos de interacción en una interfaz, siendo un espacio y tiempo muy reducido para poder entender y aprender el proceso más específico propuesto de las cuatro etapas de diseño de un icono.

Los conocimientos previos que debe poseer son muy importantes, con temas de lo general a lo particular, durante toda la formación en la licenciatura aborda y aprende los fundamentos de la semiótica utilizados para la creación de diferentes mensajes visuales los cuales se ponen en práctica en asignaturas posteriores, como en la de Cartel o en Diseño y Administración Web; en cuanto a las teorías de aprendizaje enfocadas a las interfaces gráficas digitales no se aborda dentro de ninguna asignatura, se tiene que enseñar ya que es una tema no disciplinario dentro de la carrera, así como el aprendizaje significativo y los fundamentos de los conceptos del tiempo y la atemporalidad.

Al ser necesario el aprendizaje de nuevas áreas de conocimiento no obtenidas durante la carrera, se considera viable la implementación de la propuesta a través de un posgrado, en este caso un Diplomado donde se pueden incluir todos los temas necesarios para cubrir los conocimientos requeridos para el diseño de iconos por medio de cinco módulos, Semiótica para signos y señales, Teorías de aprendizaje en interfaces digitales, Aprendizaje significativo, Sociedad y percepción del tiempo, y Diseño de iconos para interfaces. De esta manera el estudiante contará con los conocimientos obtenidos durante su formación disciplinar y aprenderá los conocimientos nuevos necesarios para llevar a cabo toda la propuesta.

El Diplomado puede cubrir las necesidades sobre temas de diseño enfocados en procesos digitales, llevándose a cabo dentro de la misma Facultad de Estudios Superiores Acatlán en el área de Educación Continua, recibiendo a egresados de la misma Facultad, de otras Facultades y comunidad externa; se amplían los conocimientos, aptitudes y estrategias de la carrera, preparando a los estudiantes con herramientas técnicas específicamente en el diseño de iconos para cumplir determinadas necesidades profesionales en el desarrollo de interfaces interactivas, estará conformado por procesos prácticos en la estructura gráfica basados en los fundamentos teóricos conceptuales de semiótica y aprendizaje que lo sustenten.

*Cabe aclarar que la palabra icono puede escribirse sin tilde o con tilde, ambas, ortográficamente son correctas, icono con tilde se ha popularizado más y varios autores la utilizan, sin tilde es la etimológica, es la palabra llana, se da más énfasis al pronunciar la "o". Durante la investigación se usa sin tilde y en las ocasiones que aparece con tilde es respetando la escritura de los autores.*

# 1. REDACCIÓN VISUAL A TRAVÉS DE LOS SIGNOS

## 1.1 La semiótica y la construcción de metáforas

La semiótica es una ciencia dedicada al estudio de los sistemas de signos existentes en la comunicación entre las personas, la manera de crearlos, cómo funcionan y cómo los recibe cada individuo. A través de estos signos se puede percibir una realidad, la forma en que son representados e interpretados, para entender la realidad que se ha creado a través de los mismos signos. Con estos signos se han creado ideas, mitos, creencias, religiones, arte y filosofía tratado de definir qué es la propia realidad; a través de lo percibido por los sentidos se han construido diferentes imágenes de esta misma realidad, existiendo varias realidades, cada persona tiene una idea de su propia realidad dependiendo tanto del modelo (de la realidad representada por los signos) como del que la observa y la interpreta.

Esta representación de la realidad a través de signos sigue siendo una idea dentro de las personas, una construcción histórica y cultural dinámica y siempre cambiante que, a través del tiempo y las sociedades, han creado sus propias realidades.

Para poder llevar a cabo la percepción de la realidad y el entorno en que se vive es necesario interactuar con los sentidos. El ser humano cuenta con cinco sentidos, algunos pueden estar más desarrollados que otros, aunque indudablemente el sentido de la vista es el más utilizado que si en algún momento dado se prescindiera de él, los otros sentidos se agudizarían para nivelar la percepción global del entorno, como dice Morgado (2012) es “la lectura que la mente consciente realiza de las representaciones cerebrales del mundo externo en el que vivimos” (p. 79).

Los estímulos perceptivos son aquellos que permiten captar información para que se perciba la realidad, estos pueden ser potenciales de acción, que son estímulos perceptivos convertidos en descargas eléctricas del cerebro siendo capaz de analizar y procesar.

Estos estímulos **perceptivos** son aquellos que, con los sentidos **somáticos** (la vista, el oído, el tacto, el gusto y el olfato) se pueden captar los cambios de temperatura, de iluminación, la dirección y distancia de sonidos, la fuerza y el viento, los olores, los sabores, los colores, entre otros; también existen los sentidos **propioceptivos**, los cuales reciben la información que vienen desde adentro del cuerpo, como son los músculos, ligamentos, articulaciones, etc., indicando determinada posición del cuerpo y el poder sentirse así mismo. También este el sentido conocido como **percepción interoceptiva** con el cual el cuerpo se puede sentir bien o mal. Además, se encuentra aquella que permite realizar movimientos complejos, el sentido del equilibrio corporal o **sentido vestibular**.

La percepción humana es un fenómeno muy complejo ya que no sólo es la percepción a *nivel físico-químico* como son el sonido, la luz, las sustancias, colores, temperaturas, sino que también se capta a través del *nivel psíquico*, emocional o intelectual, estos sentidos, pueden ser pensados, imaginados, nombrados por lo que la percepción también se conecta con los sentimientos, recuerdos, emociones y experiencias, siendo cultural ya que depende del contexto en el que se genera. “Luego preciso mi atención, coordino los estímulos, intentó superponer esquemas ya conocidos por aprendizaje anterior, es decir, superpongo un modelo significativo a los estímulos inciertos y construyó un campo perceptivo posible” (Eco, 1994, pp. 134-135). (ver Tabla 1)

**Tabla 1**  
*Clasificación de los estímulos preceptivos.*

ESTÍMULOS PERCEPTIVOS			
Sentidos Somáticos	Sentidos Propioceptivos	Sentido Interoceptiva	Sentido Vestibular
Se capta el entorno por la vista, el oído, el tacto, el gusto y el olfato.	Se capta la información del propio cuerpo.	Se capta la información de bienestar o malestar en el cuerpo.	Se usa para los movimientos más complejos.
Luz, viento, temperatura, distancia, dirección, sonido, fuerza, olores, sabores.	Músculos, ligamentos, articulaciones.	Dolor, satisfacción.	El equilibrio.

Por toda esta percepción que se capta del entorno se recibe información la cual proporciona *significado* o sentido a las cosas, el captar a través de los sentidos el olor del aire en un determinado momento, el sabor en la boca, la luz, los colores, los sonidos en el espacio, proporcionan información al momento en que se hace consciencia de ello y esta información es la que construye la realidad mental. Como dice Morgado (2012):

Gran parte de estos datos perceptivos procesados no llegan hacerse conscientes, la información procesada que llega a hacerse consciente es la que constituyen nuestras experiencias perceptivas normales, la que nos permite ver y saber qué vemos, oír y saber qué es lo que oímos, etc. (p. 121)

Aquellos datos que se van recibiendo van acumulando de información a las personas, con los cuales se van generando conocimiento de experiencia y reacción ante un estímulo, el cual hace tomar determinadas decisiones frente a determinado suceso.

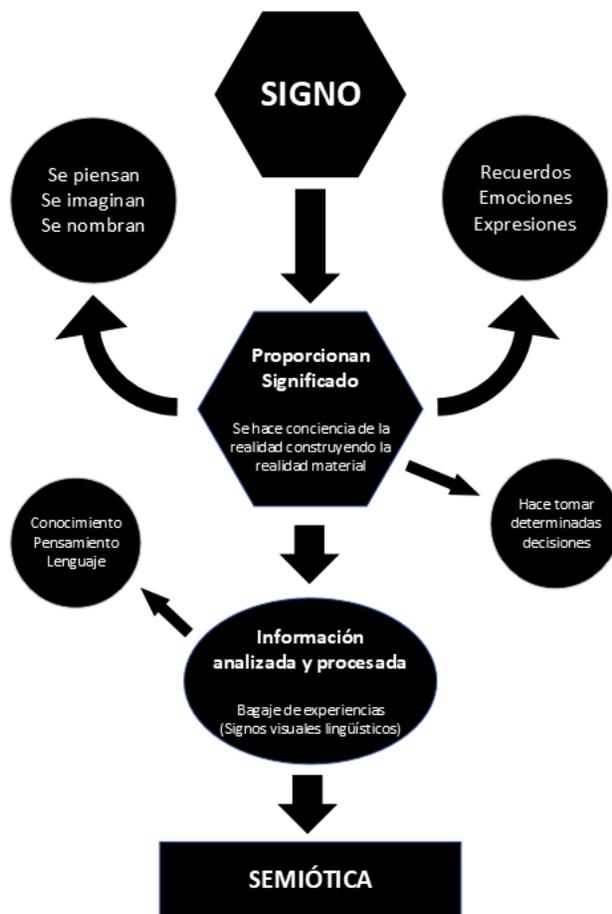
La semiótica se estructura a través de los procesos de interrelación entre los datos, la información, el conocimiento, el pensamiento y el lenguaje. Al percibir, analizar y

---

procesar la información se produce el conocimiento, por medio de la memoria, la experiencia y el razonamiento, este conocimiento es el bagaje de experiencias que se van registrando durante toda la vida de las personas, se puede dar a través de los signos, de su apropiación, para conocerlos, transmitirlos y enseñarlos (como el lenguaje).

Por lo tanto, gran parte de la información que se percibe de la realidad, la mente cognitiva la procesa y genera el conocimiento y éste es el que crea la experiencia de realidad la cual es la consecuencia del conocimiento que se tiene del entorno. (ver Figura 1)

**Figura 1**  
*Clasificación del signo con relación a lo emocional e intelectual.*



Los signos en la semiótica sirven para sustituir la realidad material o imaginaria por algo que pueden ser visuales, auditivos, táctiles, olfativos o gustativos; esta será cuando se reemplaza, se traduce o se vuelve a presentar una idea por otra o una idea por signos, ya sean palabras, dibujos, invitaciones, señas, música, etcétera.

---

Peirce Charles (1974) dice representar es “estar en un lugar de otro, es decir, estar en tal relación con otro que, para ciertos propósitos, se sea tratado por ciertas mentes como si fuera ese otro” (p. 43).

Las *representaciones* son signos creados por el ser humano para interpretar su realidad, esta representación necesita de un medio, es la acción de traducir un mensaje en un nuevo medio, entonces la *interpretación* es expresar de un modo personal e individual la realidad, se pueden encontrar signos que tengan *interpretaciones* a través de varios puntos de vista, por ejemplo, las obras de arte, y también están aquellos que tienen una *interpretación* con muy poca variable, por ejemplo, un semáforo en una vialidad. Al *interpretar* una *representación* se está comprendiendo, expresando o traduciendo.

En el momento en que se lleva a cabo una *interpretación* son muy importantes los conocimientos y experiencias que tenga cada persona, ya que esto dependerá del contexto en donde se encuentra, haciendo que se limite el conocimiento de la realidad debido a que no se puede entender esa *interpretación* si no se cuenta previamente con el contexto en donde se encuentre inmerso. Este contexto es el entorno donde se crean los signos que *interpretan* y *representan* a la realidad permeándose a través de ellos, si son extraídos de su contexto pueden interpretarse de manera errónea, el contexto son las síntesis de leyes, reglas, principios, creencias, paradigmas y lenguajes de una cultura y sociedad.

El lenguaje es un sistema de elementos codificados que sirven para *interpretar* y *representar* la realidad, son signos básicos que combinados generan signos más complejos convirtiéndose en códigos, un ejemplo de ello es el alfabeto con el cual se pueden crear en conjunto de frases, párrafos y textos. Cuando se nace se carece de este código de lenguaje, para entenderlo se necesita llevar a cabo un proceso de aprendizaje, la misma sociedad es la que los construye a través de consensos y acuerdos entre todos para que tengan sentido y funcionalidad.

Morgado (2012) dice “El lenguaje humano no es sólo un instrumento de comunicación sino también un poderoso medio de representación de nuestro cuerpo y del mundo en el cerebro que potencia extraordinariamente la autoconciencia y las demás capacidades de la mente” (p. 59).

Lenguaje es el medio que transmite conocimiento y la comunicación entre los seres humanos, Dondis (2003) señala “el lenguaje a ocupado una posición única en el aprendizaje humano. Ha funcionado como medio de almacenamiento y transmisión de la información, como vehículo para el intercambio de ideas y como medio para que la mente humana pudiera conceptualizar” (pp. 20-21).

Por lo tanto, para que la transmisión de información y conocimientos se pueda dar, debe de existir un código de entendimiento del lenguaje, así como un contexto, con un apropiado uso de la *representación* e *interpretación* de las ideas, dándose entonces la comunicación a través de este uso y dominio de los lenguajes. (ver Figura 2)

Para definir claramente las formas de proyectar la semiótica sobre los objetos de comunicación y construcción de mensajes se retoman cuatro autores que han sido trascendentes dentro de esta área, no son los únicos pero si los que han marcado un

Figura 2  
Estructura semiótica.



cambio en su estudio y comprensión, desde cuatro puntos de vista muy importantes para el diseño de objetos gráficos representativos, Ferdinand de Saussure desde el aspecto lingüístico, Charles Sanders Peirce desde la parte filosófica, Roland Barthes desde lo cultural y visual, y a Umberto Eco desde el enfoque social. Al final de cada autor se encuentra una tabla con el acomodo de los conceptos de cada uno de ellos con el fin de utilizarlos posteriormente en el análisis, clasificación y ubicación de los iconos y las interfaces en los siguientes capítulos.

---

## 1.2 La lingüística de Ferdinand de Saussure

Ferdinand de Saussure nació en Suiza en 1857 y falleció en 1913, fue profesor de lingüística en París y en Ginebra por más de 15 años donde comienza su interés por el estudio de la lengua en general como especie de objeto. Comienza por un camino de estudios sobre la lengua, Saussure (1945) escribe en su libro Curso de lingüística general “aclarar una lengua por medio de otra, explicar las formas de una por las formas de otra, eso es lo que todavía no se había emprendido” (p. 30).

A partir de su estudio nace la **semiología**, a través de este nuevo modelo propuesto por Saussure que posteriormente se le denominaría **estructuralismo**, el cual define la realidad no como partes separadas sino como una interrelación entre ellas, un método científico en el estudio de sistemas interrelacionados, el comprender la realidad como una *estructura*, Cobley (2003) considera los elementos individuales de la cultura no como elementos con identidad intrínseca sino son los significativos en relación con su lugar en la estructura.

El **estructuralismo** es un método muy funcional para entender los sistemas de signos los cuales los identifica como un conjunto de datos, como una estructura o sistemas interrelacionados, con esto, Saussure propone crear una ciencia para estudiar a todos estos fenómenos, una ciencia que estudie los signos llamada **semiología**, esto lo escribe en su libro Curso de lingüística general, el cual es el resultado de escritos y apuntes durante su docencia entre 1906 y 1911 en la Universidad de Ginebra.

Saussure vivió en una época donde el lenguaje se iba empezando a transformar a través de la llegada de la tecnología, a principios del siglo XIX e inicios del siglo XX se representaba el lenguaje a partir de una realidad diferente, modificada a través de la revolución industrial, haciendo un cambio inclusive en la forma de percibir, de pensar y de actuar. De igual manera se fue modificando a partir de las nuevas representaciones que surgieron de estos avances, con la llegada de la fotografía, de las imágenes impresas, de los medios de comunicación e inclusive de la animación y el cine; las personas empezaron a cambiar su forma de percibir la realidad, surgieron nuevos signos los cuales necesitaron adaptarse a nuevas estructuras del lenguaje.

Se comenzó a hacer un uso sobreexplotado de la imagen, estos nuevos lenguajes modificadores de la percepción de los signos e imágenes dieron como resultado un cambio en la cultura visual que actualmente se ve cómo uno de los sentidos más desarrollados y bombardeados por todo tipo de información. También así, la percepción auditiva fue modificándose a partir del uso del fonógrafo, posteriormente la radio y con la llegada del teléfono surgieron equipos que tenían la posibilidad de modificar la percepción del tiempo y la distancia, a tal grado que se pudo tener la sensación de que, en algún momento dado, al hablar con alguna persona por teléfono, ella se encontrara a un lado físicamente, aunque en la realidad el intercambio de información se diera a través de una máquina con distancias más largas.

---

Muchas teorías han hecho que la percepción de la realidad se altere, como la publicada en 1905 por Albert Einstein, sobre la teoría de la relatividad dónde demuestra el tiempo y el espacio no son fenómenos absolutos, son procesos que dependen mucho del observador y de la percepción rompiendo con la teoría de que el tiempo continúa y es igual para todos, este tema se profundiza más adelante en el capítulo Tiempo y sociedad.

Así como teorías, también se han propuesto ciencias que describen los procesos de percepción del entorno, no solo para la parte visual, “si se quiere descubrir la verdadera naturaleza de la lengua, hay que empezar por considerarla en lo que tiene de común con todos los otros sistemas del mismo orden” (p. 44) palabras escritas por Saussure (1947) en su libro Curso de lingüística general, dónde estudia el lenguaje humano oral y el escrito y trata de establecer una ciencia que estudie el resto de los lenguajes.

Y continúa Saussure (1947) “la lengua es un sistema de signos que expresan ideas, y por eso comparable a la escritura, al alfabeto de los sordomudos, a los ritos simbólicos, a las formas de cortesía, a las señas militares, etc., etc. Solo que es el más importante de todos esos sistemas” (p. 43).

Se puede identificar que para Saussure (1947) el **sistema de signos** es uno de los más importantes que usa el ser humano, siendo de suma importancia entenderlo:

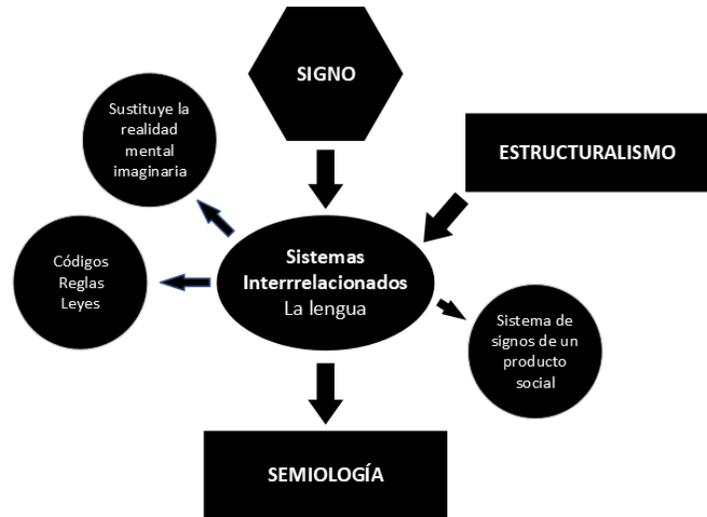
*Se puede, pues, concebir una ciencia que estudia la vida de los signos en el seno de la vida social. Tal ciencia sería parte de la psicología social, y por consiguiente de la psicología general. Nosotros la llamaremos semiología<sup>1</sup> (del griego *sêmion* ‘signo’). Ella nos enseñará en qué consisten los signos y cuáles son las leyes que los gobiernan [...] La lingüística no es más que una parte de esta ciencia general. Las leyes que la semiología descubra serán aplicables a la lingüística, y así es como la lingüística se encontrará ligada a un dominio bien definido en el conjunto de los hechos humanos. (p. 43)*

Hay que tomar en cuenta lo altamente complejo que es el estudio del lenguaje ya que éste es multidisciplinario, existen muchas ciencias que lo estudian como la historia, la gramática, la filosofía y la psicología, todas a partir de una perspectiva diferente y métodos distintos de cada una de ellas “en la vida de los individuos y de las sociedades no hay factor tan importante como el lenguaje” (Saussure, 1947, p. 35).

La **semiología** servirá para explicar el sistema de signos y analizar los lenguajes existentes en una sociedad, “no es el lenguaje hablado el natural al hombre, sino la facultad de construir una lengua, es decir, un sistema de signos distintos que corresponden a ideas distintas” (Saussure, 1947, p. 38). (ver Figura 3)

Uno de los estudios de Saussure es entender a la lingüística como un producto social que sirve para mediar entre el pensamiento y las palabras, la dualidad está entre la lengua y el habla; se conforma por el sonido, los fonemas, las cuerdas vocales y los órganos que emiten estos sonidos, las nomenclaturas y sus comparaciones, entre otras; es una estructura, los códigos, las reglas y leyes que rigen el funcionamiento y uso de un lenguaje específico por lo que lo hace un **sistema de signos estructurados**

Figura 3  
Estructuralismo de Saussure.



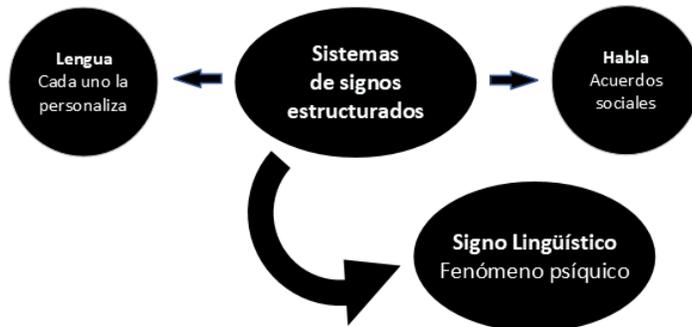
“podría decirse que la lengua es el lenguaje sin el habla, esto es, un sistema colectivo de signos que se ejecutan por el habla del individuo” (Beuchot, 2004, p. 159).

La lengua es una *institución* es una *convención social* en donde las personas han llegado a acuerdos para establecer reglas y códigos para que funcione de determinada manera, todos están inmersos en ella, se debe de aprender, adquirir, estudiar y en algunas ocasiones enseñarla y esto garantiza la existencia y su evolución en una sociedad “es a la vez un producto social de la facultad del lenguaje y un conjunto de convenciones necesarias adoptadas por el cuerpo social para permitir el ejercicio de esa facultad en los individuos” (Saussure, 1945, p. 37).

Por otro lado, se encuentra el *habla* que es poner en acción un determinado lenguaje, en esa estructura oral y escrita, los fonemas son los sonidos. El *habla* es de carácter individual, cada persona habla de manera particular apegándose a esos códigos del lenguaje. Hay lenguajes donde no se utiliza el sistema del habla, por ejemplo, el lenguaje de señas donde solo se utilizan signos visuales apegándose a determinados códigos y reglas de ese lenguaje y que se ha llegado a un acuerdo entre todos los que utilizan el mismo “en esto puede la lengua compararse con una sinfonía cuya realidad es independiente de la manera en la que se ejecute; las faltas que puedan cometer los músicos no comprometen lo más mínimo esa realidad” (Saussure, 1945, p. 45). (ver Figura 4)

La **semiología** es una parte de la psicología social y el signo lingüístico es un fenómeno psíquico, ya que para Saussure el **significante** es la huella psíquica del signo, también dice que *el signo es estructural*, esto es, qué se forma a través de un **significado** y **significante** denominándolo “concepto” e “imagen acústica”; y con esto pasa a la primera regla para estudiar a los signos, por medio de esta dualidad, naturaleza mental inmaterial de los signos.

Figura 4  
Sistema de signos de Saussure.



El **significado** o *concepto* es la idea que está en la mente de las personas en el momento en que representa o interpretan un signo a través de un estímulo perceptivo, no es nada material más bien son las ideas que se tienen de las cosas, el signo representa una idea, un concepto mental y psíquico.

Por ejemplo, el ver unas nubes grises y cerradas, es un signo que indica que va a llover dado por la experiencia generando este concepto en la mente, se sabe que hay que realizar alguna acción si es que no se quiere mojar.

Por otro lado, el **significante** o *imagen acústica* es una presencia física, es el sonido o fonema emitido por la persona, en el caso de las nubes es la imagen visual, se encuentra de manera física en ese lugar; el **significante** es la imagen acústica, aquella que habla con las palabras, a la imagen mental le corresponde el **significado**, esta es de carácter icónico se representa en la mente como imágenes de las experiencias y bagaje que tiene cada persona, por lo tanto es de carácter individual pero también al mismo tiempo colectivo (a través de los códigos establecidos) es en dónde se puede encontrar otra correspondencia.

El lenguaje es una convención colectiva y social que se rige por ciertas reglas y que obligan a utilizar determinados signos y no por su valor en sí mismo. Auster (2012) dice:

¿Qué es el dinero sino unos despreciables trozos de papel? Si ese papel ha adquirido algún valor, es únicamente porque grandes cantidades de gente han decidido dárselo. El sistema funciona a base de fe. No de verdad ni realidad, sino de creencia colectiva. (p. 28)

En esta dualidad que propone Saussure entre el **significante** y el **significado** son de carácter arbitrario y éste a su vez, le va dando cierto valor a los signos. Se pueden encontrar en el lenguaje oral o escrito el cual representa las cosas objetos con palabras y estas palabras nada tienen que ver con lo que representa, son completamente de carácter arbitrario; la palabra mesa podría llamarse techo, no tiene una relación con el objeto, esto se va fundamentando en esa convención cultural y social.

Eco (1994) habla sobre las palabras y dice que “no expresan las cosas, porque las cosas se conocen por medio de la construcción de ideas complejas y con la combinación de

---

ideas sencillas” (p. 129). Aquí se está refiriendo a las palabras son las ideas con el significado que de ella misma se obtiene de forma inmediata.

Existe una relación arbitraria entre palabras y cosas. Y no solamente en el sentido de que no existe una motivación profunda, tal como sostienen los teóricos de las onomatopeyas originarias sino también por la razón de qué el elemento mediador entre palabras y cosas, en sí ya es arbitrario. (Eco, 1994, pp. 129-130)

El valor de los signos, dependen de esas arbitrariedades, al compararlas y oponerlas entre ellas mismas, es de carácter simbólico por un acuerdo y costumbre social y no se pueden modificar porque algunas se han aprendido desde niños y así se han enseñado a las próximas generaciones, no se puede cambiar la palabra mesa a la mesa ya que ésta ya ha adquirido un valor por comparación; y este valor del signo va a depender del contexto y del acuerdo cultural en la cual está inmerso. “Como la palabra forma parte de un sistema, esta revestida, no solo de una significación, sino también, y, sobre todo, de un valor, lo cual es cosa muy diferente” (Saussure, 1945, p. 241). “El valor se compone siempre de dos elementos: 1. Un elemento disímil que puede cambiarse. 2. Un elemento similar que puede compararse” (Crow, 2008, p. 41). En el caso de la mesa, está se puede comparar con el techo o con las partes de una casa y también se puede comparar con otros conjuntos, se identifica que es una mesa y no un árbol o una fruta. Beuchot dice que el valor que se le asigna a los signos “es diferente de la significación, pero tan importante como ella o acaso más, pues surge de las relaciones que se dan entre los elementos dentro del sistema, de sus oposiciones y asociaciones, constituye sus articulaciones” (Beuchot, 2004, p. 159).

Saussure apegado a su dualidad y para confirmar el *valor* y la *arbitrariedad* también lo relaciona entre el **sintagma** y el **paradigma** conceptos opuestos y complementarios. La parte *sintagmática* se puede encontrar cuando se lee un párrafo, a través de estos signos escritos se genera ese **significado** de manera progresiva y lineal, de la misma manera en lo oral, ya que las palabras se van escuchando a través de los fonemas uno tras otro.

El *signo lingüístico* adquiere su *valor* cuando en la relación *sintagmática* de los signos son afectado por el acomodo lineal, por ejemplo, la palabra vino puede tener distinto *valor* dependiendo en donde se encuentre dentro de una oración si está el principio quizá pueda decir que vino con relación al verbo venir y puede estar dentro del texto refiriéndose a una botella divino.

La relación *sintagmática* no siempre se puede percibir en todos los sistemas de signos de la misma manera, en el caso de la fotografía todos los signos se perciben al mismo tiempo a través de su lenguaje visual, no es el lineal, pero puede ser que el observador comience leyéndola de una manera organizada, dándole un valor si se modifican los elementos que se encuentran dentro de ella. De la misma manera sucede en las interfaces digitales, donde se encuentran una cantidad de signos acomodados uno junto a otro con distintas funciones, su lenguaje no es lineal, identifica y lee todos en conjunto porque se encuentra dentro de un diseño homogéneo, pero después es atraído por los que le generan estímulos más específicos.

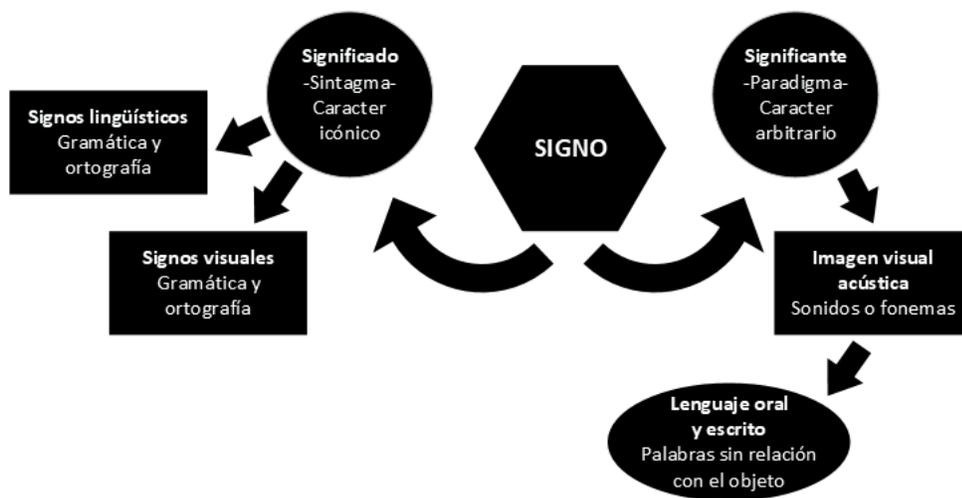
En el caso del **paradigma** es el conjunto de convenciones y acuerdos sociales que hacen que exista y funcione un lenguaje determinado, Beachot (2004) escribe:

---

Hay también dos ejes de relación: sintagmático y el asociativo (o paradigmático); En el primero, los signos se relacionan *in praesentia*, por la oposición que dicen unos con respecto a otros, [...] en el segundo, los signos se relacionan *in absentia*, por las asociaciones y evocaciones que surgen a partir de ellos. (p. 160)

El **paradigma** agrupa todas estas distintas expresiones y eventos de percepción que pueden proporcionar los signos, el alfabeto y las letras son el paradigma, lo signos que representan una letra en el momento que éstas se organizan por medio de acuerdos y reglas, en la gramática y ortografía se crea la parte *sintagmática*, y se forman las palabras que se pueden expresar por los fonemas que a su vez es el **paradigma** del habla, la relación que se da entre el **paradigma** y los signos es de carácter mental y conceptual. (ver Figura 5)

Figura 5  
Dualidad de los signos de Saussure.



“Todo lo que se necesita para que se exista un lenguaje es el acuerdo entre un grupo de gente acerca de que una cosa representará a otra” (Crow, 2008, p. 20), y dentro de estos acuerdos se le va dando a los signos un valor cultural dentro de esta sociedad, Saussure también propone la *inmutabilidad* y el *cambio*, esto quiere decir que el lenguaje está formado por estos signos arbitrarios y no pueden ser cambiados de manera inmediata ya que tiene que ser paulatinamente de generación en generación, porque estas arbitrariedades ya tienen un valor, y como continúa Saussure (1945), “precisamente porque el signo es arbitrario no conoce otra ley que la de la tradición, y precisamente por fundarse en la tradición puede ser arbitrario” (p. 100).

Y por otro lado también comenta que el lenguaje es *inmutable*, dice que éste “forma cuerpo con la vida de la masa social, y la masa, siendo naturalmente inerte, aparece ante todo como factor de conservación” (Saussure, 1945, p. 99).



Con esta ley de Saussure, se entiende que los signos también son cambiantes ya que están dentro de una sociedad y son producto de ella por lo que en ella se crean, en ella se reproducen y dentro de ella misma mueren ya que la vida de los signos, como dice Saussure, se da dentro de la vida social, esto se encuentra en algunos signos, como el de la moda.

Y por último también propone una correspondencia entre la *diacronía* y *sincronía*, es la parte en cómo reacciona un lenguaje a través del tiempo. “La continuidad del signo en el tiempo, unida a la alteración en el tiempo, es un principio de semiología general [...] el tiempo altera todas las cosas.” (Saussure, 1945, p. 102). Usa una dialéctica para explicar el sistema de los signos, a esto le ha llamado correspondencias, entender los conceptos que pueden ser opuestos pero que son complementarios, como el día y la noche; estas dualidades no pueden existir separadas o de manera individual, su existencia depende de la existencia de la otra, se pueden presentar de manera psíquica o fisiológica, real y mental, individual y colectiva, inmutable y cambiante.

Nos dice que el estudio *diacrónico* a lo largo del tiempo y la historia se ha vuelto algo completamente dinámico y evolutivo, se relaciona con las leyes y los conceptos. En el caso del estudio *sincrónico* en un determinado momento del tiempo, está relacionado con lo inmutable del lenguaje, es más estático y estable, su estudio es de manera más abstracta y siempre es a partir del momento de su existencia, éste se relaciona con el *habla* con la acción de expresar los fonemas y la práctica. Cuando se estudia un lenguaje, “movemos sucesivamente en el dominio diacrónico al estudiar el cambio fonético, y en el dominio sincrónico al examinar las consecuencias que desencadena” (Saussure, 1945, p. 166). (ver Figura 6) (ver Tabla 2)

Con esta dicotomía se puede estudiar el lenguaje, según Zecchetto (2005):

En su aspecto más concreto, como hecho social dinámico en el que los sujetos hablantes son los protagonistas (sincronía) y luego en la perspectiva diacrónica, es decir, como sistema en el cual se hallan los esquemas estructurados, formales, teóricos y estables que dicha lengua fue asumiendo a lo largo del tiempo. (pp. 33-34)

Figura 6  
Correspondencia del lenguaje en el tiempo de Saussure.



Tabla 2  
Clasificación de los signos de Saussure.

Autor	Ciencia	Modelo	Modelo	Signos	Significado	Significante
<b>Ferdinand de Saussure</b>	Semiología Sistema de la lengua La lingüística es parte de la semiología.	Estructuralista Conjunto de datos	Lingüística (Lingüística) Dualidad entre la lengua y el habla. Gramática y ortografía. a) Diacronía Cambio con la sociedad. b) Sincronía Momento en el tiempo.	Sistema estructural Son un producto social.	Concepto Idea que está en la mente. Sintagma Carácter icónico.	Imagen acústica Presencia física. Paradigma Carácter arbitrario.

---

### 1.3 Lo triádico de Charles Sanders Peirce

De la misma manera que Saussure, Peirce es reconocido como uno de los padres fundadores de la semiótica, nació en 1839 y falleció en 1914, filósofo norteamericano y pragmático desarrolla una teoría triada para estudiar el signo, en el tema anterior se vio la parte lingüística de la semiótica, ahora se abordará la parte filosófica, ambas intentando descifrar el fenómeno del signo, sus componentes y su función debido a que tienen mucha similitud; en su artículo *La Ética de la Terminología* (1903) escribió “la primera regla de buen gusto cuando se escribe es usar palabras que no den lugar a errores de comprensión porque, y si un lector ignore el significado de las palabras, es infinitamente mejor que sepa que no lo sabe.”

Las ideas de Peirce se basan en la **filosofía pragmatista**, la práctica del pensamiento, el sentido y valor por la vida, lo que se pone en práctica le da valor, significa acción, el valor que va teniendo depende de lo funcional que es en la práctica; el **significado** no solo son los conceptos sino poner en práctica estos conceptos incluyendo la experiencia que se obtiene dentro del entorno.

Hay muchos conceptos que no se puede describir hasta que no se ponen en práctica, como el sentido del gusto, donde es necesario que se experimenten los sabores para poderlos identificar.

La visión que tenía Peirce sobre el mundo es una combinación entre la *filosofía, cosmología, metafísica, ciencia y lógica*, por lo que su teoría se basa en el conocimiento humano. Propone estudiarla en tres niveles, los cuales deben estar interrelacionados y ninguno tiene más importancia que otro; esta visión triádica se encuentra dentro de muchas culturas y una de ellas es la filosofía, donde se piensa que los seres humanos son una fusión entre el cuerpo, mente y espíritu, se forma por la parte **física** que ayuda a entender el cuerpo, cómo funciona y evoluciona; en la parte **psicológica** se enfoca en el estudio de la mente, y por último la **metafísica** que es la que se encarga del análisis del espíritu. Con estos tres campos se desarrollan tres conceptos del conocimiento humano, a estos conceptos les llamó *categorías o correlatos*: **Primeridad** (*Firstness*), **Segundidad** (*Secondness*) y **Terceridad** (*Thirdness*).

“Peirce buscaba aquella universalidad del pensamiento que le permitiera comprender la totalidad del mundo, y para ello vio la necesidad de elaborar un sistema con categorías lo más ampliamente abarcativas de las realidades conocidas y cognoscibles” (Zecchetto, 2005, p. 49).

La **primeridad** es la experiencia que tienen todos los seres humanos con el primer acercamiento al mundo de los signos, para Peirce, es una idea ontológica y metafísica, en este caso corresponde al espíritu, el sentimiento o una presencia intangible, un pensamiento, es la posibilidad, es entender que no está legible ni incalculable, es un concepto abierto e indeterminado, es el antes de todas las cosas Crow (2008) dice que “es una sensación de algo. Podría describirse como un sentimiento un estado de ánimo. Decir que uno se siente triste funcionaría en este primer nivel” ( p. 34).

---

En esta **primeridad** es basarse en ese primer contacto del ser humano con la realidad, cuando nace, cuando se enfrenta a las primeras percepciones donde no se tiene la conciencia, ni un lenguaje, donde todo es abstracto, lo no conocido, simplemente se captan las cosas como signo; Zecchetto (2005) dice que es “todo cuanto tiene posibilidad de ser, real o imaginario. Esta pura posibilidad, aunque indeterminada todavía, es la que permite después la concreción de todos los seres” (p. 50).

Son un *correlato* o una *categoría* del pensamiento humano, estas cualidades “son determinaciones generales y eternas, únicas pero parciales, sensaciones vagas, potenciales, simples similitudes o identidades incompletas sin identidad. Las cualidades se funden entre sí, cada una es lo que es en sí misma sin ayuda de las demás” (Rodríguez, 2004, p. 12).

La **primeridad**, en concreto, no puede ser explicada con palabras sino tiene que ser vivida.

La **segundidad**, es todo aquello que pertenece al mundo físico inmaterial, esta se conecta con las cosas reales, con la presencia física de las cosas, es la experiencia, la interconexión con el mundo físico de la materia, ésta sí puede ser medida, escrita, enumerada y comprobada; son los hechos reales, como *correlato* la relación de signos es entre la parte física de una cosa y otra.

En ella se puede encontrar esas evidencias y prueba de la existencia de las cosas “comprenden los hechos reales, lo acontecido, la realidad. Un acontecimiento es perfectamente individual, sucede en el tiempo. Los hechos tienen como sujeto a la materia, a las sustancias materiales. Los hechos son brutales por reaccionar y resistir” (Rodríguez, 2004, p.12).

Como se vio anteriormente, en la semiótica el signo pasa por la *interpretación* y la *representación* por lo que será necesario que el signo exista de manera física para que el individuo lo pueda percibir; en esta forma, para Peirce, el signo está en el *correlato* de **segundidad**.

En el caso del *correlato* para la **terceridad**, comprende el nivel de pensamiento el cual organiza y crea su realidad, se refiere específicamente a la mente, a su ejercicio y razonamiento que hace esta interrelación entre la **primeridad** y la **segundidad**; en ella se crean los conceptos, está en el pensamiento y se basa en las leyes, en las teorías, significados, es la experiencia, “podemos pensar en este nivel como el nivel mental. Es el nivel de las reglas generales que reúnen a los otros dos en una relación” (Crow, 2008, p. 34).

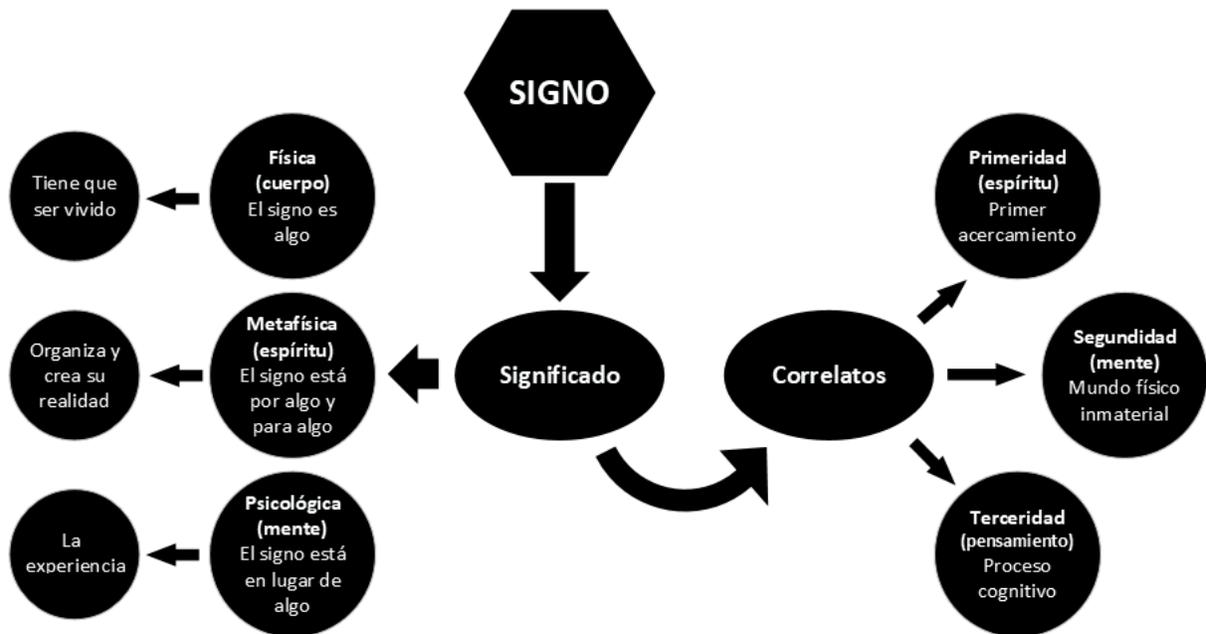
Para este *correlato* es pensar en la realidad no como un hecho real, más bien como una idea, un concepto, una ley, acuerdos sociales que le van dando sentido a las cosas y por consiguiente a los signos, ese nivel en el que se puede explicar el funcionamiento de la realidad ya que “está formada por las leyes que rigen el funcionamiento de los fenómenos, es una categoría general que da validez lógica y ordena lo real” (Zecchetto, 1945, p. 51)

Rodríguez (2004) explica que:

La tercera categoría de los fenómenos consiste en aquello que llamamos leyes cuando se contemplan sólo desde el exterior, pero que cuando reflexionamos sobre ellas llamamos pensamiento. Los pensamientos no son ni cualidades ni hechos, pueden ser producidos y crecer, tener razones buenas o malas. Son generales porque se tienen y se comparten, se refieren a todas las cosas posibles y no simplemente a las que existen. La ley determina de qué manera se caracterizan los hechos que pueden ser, pero que no pueden haber ocurrido nunca todos. La ley requiere un tipo peculiar de sujeto, el pensamiento o, como se suele denominar, la mente. La ley es algo alejado a la vez de la cualidad y de la acción como están alejadas éstas entre sí. (p. 14)

Estos tres *correlatos* son un fenómeno continuo, dinámico, fluido, constante e infinito sin un orden específico y que las tres funcionan de manera interrelacionada al momento de estudiar al signo. (ver Figura 7)

Figura 7  
Filosofía pragmatista y correlatos de Peirce.



El signo está en lugar de algo, por algo y para algo, para Peirce (1986), es aquel que “para alguien, representa o se refiere a algo en algún aspecto o carácter. Se dirige a alguien, esto es, crea en la mente de esas personas un signo equivalente, o, tal vez, un signo aún más desarrollado” (p.22).

En este punto es donde se refleja la triada de Peirce, cuando el signo es algo se encuentra en la **primeridad**; en la parte donde el signo está en lugar de algo está

---

condicionada por los fundamentos de los signos por lo que representa algo real y se encuentra en la **segundidad**; y por último, el existir por una ley o razón se interpreta por alguien ya que el signo es una representación que se proyecta en la mente y será resultado de ideas y experiencias a través del contexto en el que se encuentra, y por lo tanto se ubica en la **terceridad**.

Para continuar con el estudio del signo, Peirce hace una subdivisión de los tres niveles a los cuales denominó **representamen** (algo), **objeto** (en lugar de algo) e **interpretante** (por algo y para algo).

Un *Representamen* es el Primer Correlato de una relación triádica; el Segundo Correlato se llamará su *Objeto*, y el posible Tercer Correlato, se llamará su *Interpretante*, por cuya relación triádica el posible Interpretante está determinado para ser el Primer Correlato de la misma relación triádica con el mismo Objeto, y para algún posible Interpretante. Un *Signo* es un representamen del cual algún interpretante es una cognición de alguna mente. (Peirce, 1986, pp. 28-29)

**Representamen** es el estímulo en el primer nivel del signo, **primeridad**, algo que está en lugar de algo, la expresión que muestra alguna cosa y este “se representa con diferentes recursos a un objeto ausente, sus referentes, una posibilidad” (Rodríguez, 2004, p. 19).

Peirce subdivide en una triada al **representamen**.

**Cualisigno**: es un **representamen** indefinido con un estado del signo de **primeridad**, es esa cualidad de un signo, como lo expresa Rodríguez (2004) “un puede ser así” (p. 26). Éste “es una cualidad que es un *Signo*. No puede actuar verdaderamente como un signo hasta tanto no esté formulado; pero la formulación no tiene relación alguna con su carácter en tanto signo” (Peirce, 1986, p. 29).

**Sinsigno**: en este caso se “involucra a un **cualisigno** o, en realidad, varios cualisignos. Pero estos cualisignos son de una naturaleza peculiar y sólo forman un signo cuando están efectivamente formulados o encarnados” (Peirce, 1986, p. 29). Para este nivel el **Sinsigno** es un hecho real por lo tanto entra en la **segundidad**, tiene cualidades individuales y es como dice Rodríguez “un es así” (Rodríguez, 2004, p. 26).

**Legisigno**: en esta última, es la representación de esas cualidades individuales del signo, de igual forma como dice Rodríguez (2004) “uno debe ser así” (p. 19). Para este nivel se encuentra en la correlación de **terceridad** ya que su existencia está supeditada a las leyes y acuerdos que lo validan en una sociedad, es el valor que hace que tengan un **significado**.

Dice Peirce (1986) cada uno de ellos:

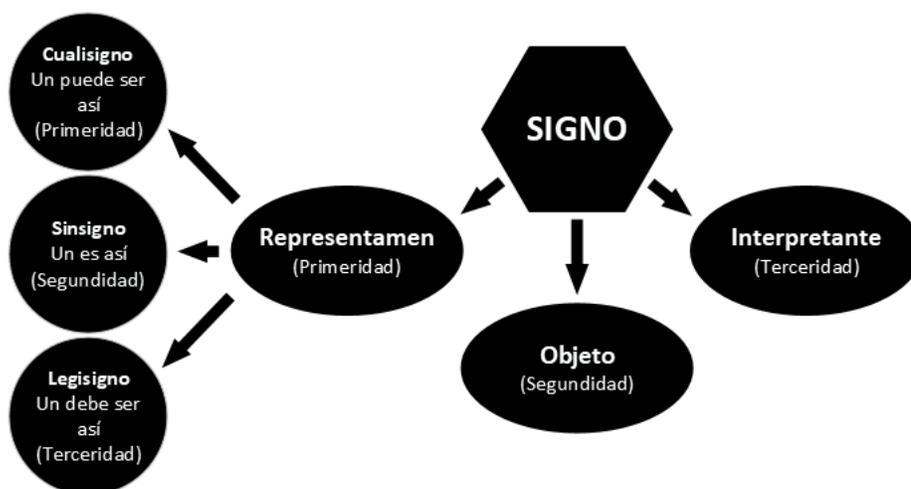
Significa por medio de una instancia de su aplicación, que puede ser llamada una Réplica de él. Así, la palabra “el” (artículo) puede aparecer de quince a veinticinco veces en una página. En todas esas ocurrencias es una única y misma palabra, el mismo Legisigno. Cada

---

una de esas instancias es una Réplica. La Réplica es un Sinsigno. En consecuencia, todo Legisigno requiere Sinsignos. Pero éstos no son Sinsignos ordinarios, como lo son los sucesos que son considerados significantes. Tampoco la Réplica sería significativa, si no fuera por la ley que la convierte en tal.” (p. 30)

Rodríguez (2004) dice que “un signo o representamen, un primero, está en lugar de un objeto, un segundo” (p. 23), a lo que se refiere como **objeto** es la **segundidad**, aquello que es real, que representa algo. El “Objeto es aquello acerca de lo cual el Signo presupone un conocimiento para que sea posible proveer alguna información adicional sobre el mismo” (Peirce, 1986, p. 24). (ver Figura 8)

**Figura 8**  
*Representamen en el signo de Peirce.*



El signo se puede representar a través de tres niveles diferentes en el **objeto**.

**Icono:** esta es la forma de representar a su objeto por medio de una similitud o una semejanza, se vuelve análogo al objeto, “Cualquier cosa, sea lo que fuere, cualidad, individuo existente o ley, es un ícono de alguna otra cosa, en la medida en que es como esa cosa y en que es usada como signo de ella” (Peirce, 1986, p. 30).

Esta manera de imitar al **objeto** real, se pueden crear signos icono de objetos que no existan, también se refiere a la imagen mental en la imaginación, ya que ésta es de un carácter icónica dependiendo de las experiencias. Como dice Rodríguez (2004):

El icono semiótico imita las apariencias de su objeto por medio de una cualidad, un existente individual o una ley, sin importar que exista o no, que sea conceptual, físico, abstracto, concreto, falso o verdadero permite la confusión entre representación y presentación.” (p. 26)

---

Como se da este icono a través de la semejanza con el **objeto**, se subdivide en tres categorías, *icono imagen*, *icono diagrama* e *icono metáfora*. Cómo lo describe Bouchot (2004):

El icono se basa en la analogía, y ésta puede ser apegada, como en la imagen, que es casi copia de la cosa, pero nunca llega a ser copia perfecta; el diagrama tiene analogía con la cosa de manera más móvil [...] sin embargo, una buena metáfora puede ser tan representativa de algo como una fórmula suya o una casi copia suya. (p.139)

**Índice:** “Un índice es un signo que se refiere al Objeto que denota en virtud de ser realmente afectado” (Peirce, 1986, p. 30). La relación que tiene con el objeto es que hay una evidencia física, es aquel que indica, señala, apunta o dirige al objeto al cual está representando; su relación es a través de la presencia física de este objeto, una referencia que lo lleva hacia él, “la acción de los índices depende de asociaciones por contigüidad y no de asociaciones por parecido o de operaciones intelectuales.” (Peirce, 1986, p. 61)

En el **índice** hay una relación intrínseca con la presencia física del objeto la cual deja un rastro del mismo objeto al que está representando, son signos que ponen en alerta, hacen un llamado a la atención, por ejemplo, al escuchar una explosión o las nubes oscuras que dan índice de qué lloverá. Cómo dice Peirce (1986):

Cualquier cosa que atraiga la atención es un índice. Cualquier cosa que nos sobresalte es un índice, en cuanto marca la articulación entre dos partes de una experiencia. Así, un tremendo tronar indica que algo considerable ha sucedido, aunque no sepamos exactamente de qué se trata, pero puede ser probable que podamos conectarlo con otra experiencia. (p. 50)

**Símbolo:** Éste “es el signo simplemente arbitrario, como las palabras; ellas, en efecto, tienen significado por una ley de convención arbitrariamente establecida” (Zecchetto, 1945, p. 65).

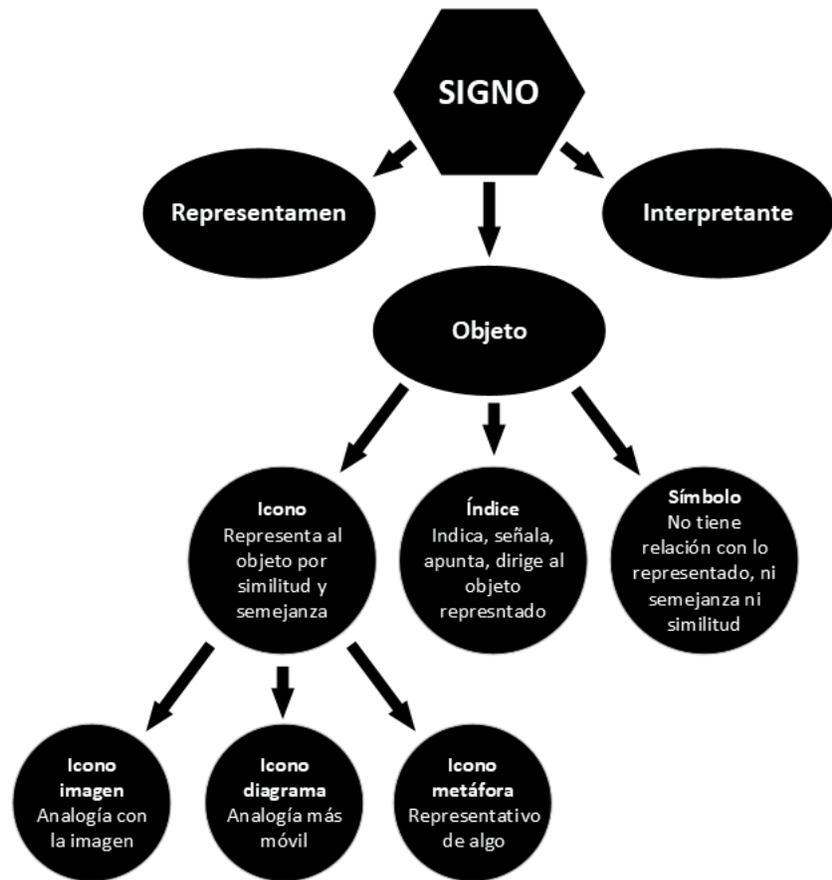
En esta categoría el **símbolo** no tiene relación con lo que representa ni tiene ninguna semejanza ni son similares, tampoco una conexión física, su relación está desarrollada en la mente en la idea o en un acuerdo social o convención cultural, Crow (2008) escribe “en esta clase de signos no hay conexión lógica entre el signo y su significado. Para funcionar dependen exclusivamente de que la persona que lo percibe haya aprendido la relación entre el signo y su significado” (p. 33).

En este signo **símbolo** es muy importante saber el contexto en dónde se encuentra inmerso, se debe de tener un conocimiento previo para poder ser interpretado, Peirce (1986) dice

*Símbolo* es un signo que se refiere al Objeto que denota en virtud de una ley, usualmente una asociación de ideas generales que operan de modo tal que son la causa de que el Símbolo se interprete como referido a dicho Objeto. En consecuencia, el símbolo es, en sí mismo, un tipo general o ley, esto es, un Legisigno.” (pp. 31-32)

El **símbolo** tiene una gran importancia en una sociedad, el ser humano se encuentra rodeado de ellos, aparenta tener una gran complejidad, pero tiene un gran valor, constantemente se están representando e interpretando códigos de carácter simbólico; “el símbolo es origen y destino final, está marcado por el contexto o sistema del cual emerge y simultáneamente señala hacia cual se dirige. Sin origen ni destino, el símbolo se pierde, no tendrá sentido ni explicación, se volverá impertinente” (Rodríguez, 2004, p. 68). (ver Figura 9)

Figura 9  
Objeto en el signo de Peirce.



Con esta forma de clasificar a los signos propuesta Peirce, puede ser que se entiendan todas estas representaciones y códigos visuales, pero también puede ser utilizada para entender lo que se puede percibir a través de otros sentidos como los iconos auditivos, las onomatopeyas o el lenguaje oral, así también en sentidos como el del tacto, por ejemplo, en el caso de los símbolos en el lenguaje braille.

En la última parte de esta triada se encuentra el **interpretante**, qué se puede ubicar en el nivel de **terceridad**, está representación que se lleva a cabo dentro de la mente, conlleva a un signo más desarrollado.

---

Rodríguez escribe que es aquel “pensamiento y representación, el análisis del signo creado en la mente del agente simbólico que percibe el signo. El interpretante y sus signos nuevos [...] un pensamiento consecuente que relaciona al representamen con el objeto” (Rodríguez, 2004, p. 69).

En las ideas de Saussure, el **interpretante** sería a lo que él denominó **significado**, como las ideas, las leyes, lo inmaterial del signo, y para Zecchetto (1945) no es posible “imaginar al interpretante como una persona que lee el signo, sino que se trata únicamente de la repercusión de dicho signo en la mente. La noción de interpretante, según Peirce, encuadra perfectamente con la actividad mental del ser humano, donde todo pensamiento no es sino la representación de otro.” (pp. 58-59).

También en este punto, Peirce subdivide en tres niveles al **interpretante**, “recobrarán los clásicos elementos de la lógica: el término, el enunciado y el argumento (o desde el lado epistemológico, concepto, juicio y raciocinio)” (Beuchot, 2004, p. 139).

Umberto Eco (1994) escribe sobre el **interpretante** de Peirce:

La verdad es que la noción de interpretante se propone en el pensamiento de Peirce como tercer elemento de mediación, en cualquier relación triádica que implique un primero y un segundo, ya que la relación triádica es una constante metafísica y ontológica del universo físico y mental, y no únicamente una organización semiótica; por esto existe interpretante cada vez que hay mediación, tanto si esta mediación está provocada por otro signo o por una idea en sentido platónico, por una imagen mental, por una definición o por la relación de necesidad que liga la inferencia que interviene con la premisa que la ha permitido. (p. 164)

Estas tres divisiones que propone son el rema, dicente y argumento.

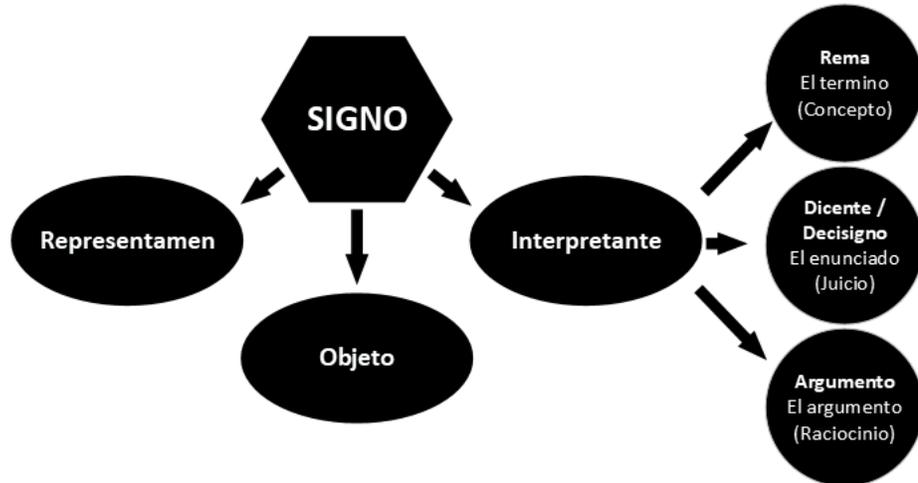
**Rema:**

Un Rema es un Signo que, para su Interpretante, es un Signo de Posibilidad cualitativa, vale decir, se entiende que representa tal o cual clase de Objeto posible. Un Rema puede, quizás, proporcionar alguna información; pero no se interpreta que la proporciona. [...] es un signo que se entiende como representación de su Objeto solamente en sus caracteres. (Peirce, 1986, p. 31)

**Dicente:** también denominado **decisigno**, es más una asociación de ideas, es una ley particular que se hace de un signo. Éste, “es un signo que, para su interpretante, es un signo de existencia real. [...] Es un signo que se entiende representa a su objeto con respecto a la existencia real” (Peirce, 1986, p. 31).

**Argumento:** en esta última división es donde se crea una idea más detallada y razonada del signo, esta interpretación es basada en el silogismo, que son argumentos lógicos que llevan a una reflexión interpretativa, dice Peirce (1986) que éste “es un signo que, para su interpretante, es un signo de ley. [...] es un Signo que se entiende representa a su Objeto en su carácter de Signo” (p. 31). (ver Figura 10)

Figura 10  
Interpretante en el signo de Peirce.



Peirce estaba convencido en el **pragmatismo**, poner en práctica lo mental, que con esto se daba su valor, la utilidad y la función; y de aquí es dónde surge el concepto de **semiosis**, qué es precisamente poner en práctica la semiótica, es la sucesión entre un signo, un objeto y un interpretante, Eco (1994) afirma:

En fin, más allá del signo definido teóricamente, existe el ciclo de la *semiosis*, la vida de la comunicación, y el uso y la interpretación que se hace de los signos; está la sociedad que utiliza los signos, para comunicar, para informar, para mentir, engañar, dominar y liberar. (p. 20)

La **semiosis** es la acción constante infinita de estar representando e interpretando códigos de signos cómo estar interrelacionando está realidad y su signo, es una interminable transformación del signo en otros signos, en un proceso interactivo entre el signo y el interpretante, para Rodríguez Alejandro el "agente semiótico"; para Crow (2008):

El significado de los signos quedará afectado por el trasfondo de lector. Su pasado, educación, la cultura y experiencia tendrán peso en la manera en que se interpreta el signo. [...] El interpretante que resulta en nuestra mente a partir del primer representamen puede entonces convertirse en un nuevo signo y disparar una cadena infinita de acciones en la que el interpretante de una secuencia se convierte en el representamen de la siguiente. (p. 36) (ver Tabla 3)

Tabla 3

Clasificación de los signos de Peirce.

Autor	Ciencia	Modelo	Modelo	Signos	Significado	Significante	Representamen	Objeto	Interpretante
Charles Sanders Peirce	Semiótica	Semiosis Poner en práctica la semiótica.	Filosofía pragmática (Filosófica) Conocimiento humano.	Correlatos a) Primeridad (Se vive el contacto con el signo). b) Segundad (experiencia, interconexión con el mundo físico). c) Terceridad (organiza y crea su realidad).	a) El signo es algo. Cuerpo (física). b) El signo está por algo y para algo. Mente (psicológica). c) El signo está en lugar de algo. Espíritu (metafísica).	El signo es algo. Cuerpo (física).	a) Cualisigno Cualidad de un signo. b) Sinsigno Involucra a varios cualisignos. c) Legisigno Representación de sus cualidades.	a) Icono Se representa por su similitud o semejanza. 1) Icono imagen. Analogía. 2) Icono diagrama. Analogía más móvil. 3) Icono metáfora. Representativo.  b) Índice Indica, señala, apunta o dirige al objeto representando.  c) Símbolo Signo arbitrario, se dota de significado por un convenio social.	Significado Pensamiento y representación.  a) Rema Termino (concepto). b) Dicente o Decisigno Enunciado (juicio). c) Argumento. Argumento. (raciocinio).

---

## 1.4 Lo natural y cultural de Roland Barthes

Una vez abordada la parte lingüística y filosófica de la semiótica es el momento de ver a Roland Barthes con su enfoque cultural y visual, nació en 1915 y falleció en 1980, es un ensayista, crítico y semiólogo francés influenciado por la estructura lingüística de Ferdinand de Saussure.

En los años 60 se propone también seguir con la formación de una ciencia que estudiara la naturaleza, producción e interpretación de los signos sociales a través del análisis en sus textos.

“La semiología no es para mí una causa; no es para mí una ciencia, una disciplina, una escuela, un movimiento con el que identifico mi propia persona [...] ¿Qué es, entonces, para mí, la semiología? Es una *aventura*” (Barthes, 1993, p. 10).

Influenciado por el **estructuralismo**, desarrolla una innovación dentro del campo de la semiología, aquella persona que interpretar los signos, argumentando que este también forma parte esencial de la estructura semiótica o sistema de significación.

“Para Barthes, la ciencia de los signos abarca mucho más que la construcción de las palabras y sus representaciones. La semiología comprende todos los sistemas de signos cualesquiera que sean sus contenidos o límites. Imágenes, sonidos, gestos y objetos son todos ellos partes de sistemas que tienen significados semiótico” (Crow, 2008, p. 56).

Además, también “estudia el significado. Y, además, estudia cómo hacemos inteligible o significativo lo cotidiano. Cómo hacemos significativo lo insignificante. Por eso analiza sobre todo lo no dicho, o lo que queda implícito o atemático” (Beuchot, 2004, p. 163).

Las sociedades están asentadas con sistemas de signos, todos ellos estructurados y que a través del estudio de ellos se puede interpretar una sociedad; la conexión más importante es entre la realidad, su contexto y la vida misma. El *sistema de signos estructurado* que se da en lenguaje oral y escrito se fue modificando debido a la popularización de nuevos lenguajes que fueron surgiendo en la sociedad, con la llegada de la fotografía, el cine, la publicidad, el arte, la música, los objetos de consumo masivo, la impresión, entre muchos. Barthes (1993) dice que en el estudio de:

...la semiología no podrá ser tratada didácticamente hasta que estos sistemas hayan sido reconstruidos empíricamente. Sin embargo, para llevar a cabo este trabajo hay que disponer de cierto saber. Círculo vicioso del que hay que salir mediante una información preparatoria, que no puede ser sino, a la vez, tímida y temeraria: tímida, porque el saber semiológico no puede ser actualmente más que una copia del saber lingüístico; temeraria, porque este saber tiene que aplicarse ya, por lo menos como proyecto, a objetos no lingüísticos. (p. 20)

---

Barthes tuvo estudios sobre la sociedad y vida cotidiana como la publicidad, la fotografía, los productos de consumo, entretenimiento, la moda, la comida, entre otras; estudió y crítico la cultura y la sociedad occidental, Zecchetto (1945) escribe:

Su camino, su medio y sus instrumentos son semiológicos, cuando reflexiona sobre los imaginarios de la sociedad y de la cultura y, aún en el momento final, cuando lo hace sobre la gran diversidad de voces (esos múltiples códigos) que atraviesan los textos. (p. 89)

Encontró que muchos signos se han llenado de un gran alto de *convención* que se puede pensar que ellos son innatos al individuo, que son como parte de su instinto y que en muchas ocasiones se creen naturales. Aunque se puede identificar que los signos son creados por una sociedad y deben de estar inmersos en ella para poder ser representados e interpretados, por lo tanto, en la naturaleza no se crean signos; por ejemplo, la ropa son signos llenos de convención en el momento en que se utiliza cubriendo la necesidad de una moda, más allá de la necesidad de cubrirse para protección.

Todo el entorno del ser humano está rodeado de signos y están esos significados comunes dentro de la cotidianidad, pero esto que representan, que se interpretan, son partes de un acuerdo cultural aprendidas a través de la experiencia y dentro de un contexto específico. Se pueden encontrar signos que se han vuelto tan cotidianos que puede pensarse que son naturales, cuando se invade al individuo por una persistencia de signos, como la publicidad en los gobiernos se puede creer que son de forma natural y obligatoria. “No hay, entonces para Barthes signos naturales: todo son culturales, aunque el *establishment* y sus instituciones pretenden naturalizar los signos a través del lenguaje” (Zecchetto, 1994, p. 89).

La forma en que encontró cómo identificar que no son signos naturales fue a través de lo que denomino el **mito**, el cual es un relato, un sistema de comunicación y **significados**; es el *habla*. Esto sucede al convertir las cosas a una *estructura del lenguaje*, pasando a los acuerdos dentro de una sociedad, dice Barthes, al universo de los **mitos**.

“El mito no es un objeto ni un concepto ni una idea, sino que como habla no es otra cosa que el *modo de significación* de una *forma*” (Zecchetto, 1945, p. 93).

Los **mitos** se crean en el momento en que se comienza a *hablar* a convertir y decodificar estos *sistemas de signos* todo esto contribuye para lo que se denomina el *habla mítica*.

Por lo tanto, en adelante entenderemos por *lenguaje, discurso, habla*, etc., toda unidad o toda síntesis significativa, sea verbal o visual; para nosotros, una fotografía será un habla de la misma manera que un artículo de periódico. Hasta los objetos podrán transformarse en habla, siempre que signifiquen algo. (Barthes, 1999, p. 109)

También establece su teoría sobre el **mito** con base en que el lenguaje es una articulación de signos y es un *sistema semiológico*.

---

Mientras el lenguaje común me dice simplemente que el significante *expresa* el significado, en cualquier sistema semiológico no nos encontramos con dos, sino con tres términos diferentes. Lo que se capta no es un término por separado, uno y luego el otro, sino la correlación que los une: tenemos entonces el significante, el significado y el signo, que constituye el total asociativo de los dos primeros términos.” (Barthes, 1999, p. 110)

Y con esto establece el denominado **metalenguaje**, que se refiere específicamente al lenguaje que habla sobre otro lenguaje objeto, el cual también puede ser un **metalenguaje** de otros lenguajes simples. Por ejemplo, en una historia puede hablar de otra historia, o una película puede hablar de una historia. Esto gracias al lenguaje oral y escrito, con ello se puede entender estos metalenguajes y *lenguajes objeto*. En este punto es donde difiere con Saussure que dice que la lingüística es parte de la semiología, para Barthes, la semiología debe ser parte de la lingüística, por el hecho de que por medio de la lingüística se puede incursionar sobre todos los sistemas de significación y con el cual se realiza su análisis y entendimiento.

Entonces el **mito** es un **metalenguaje**:

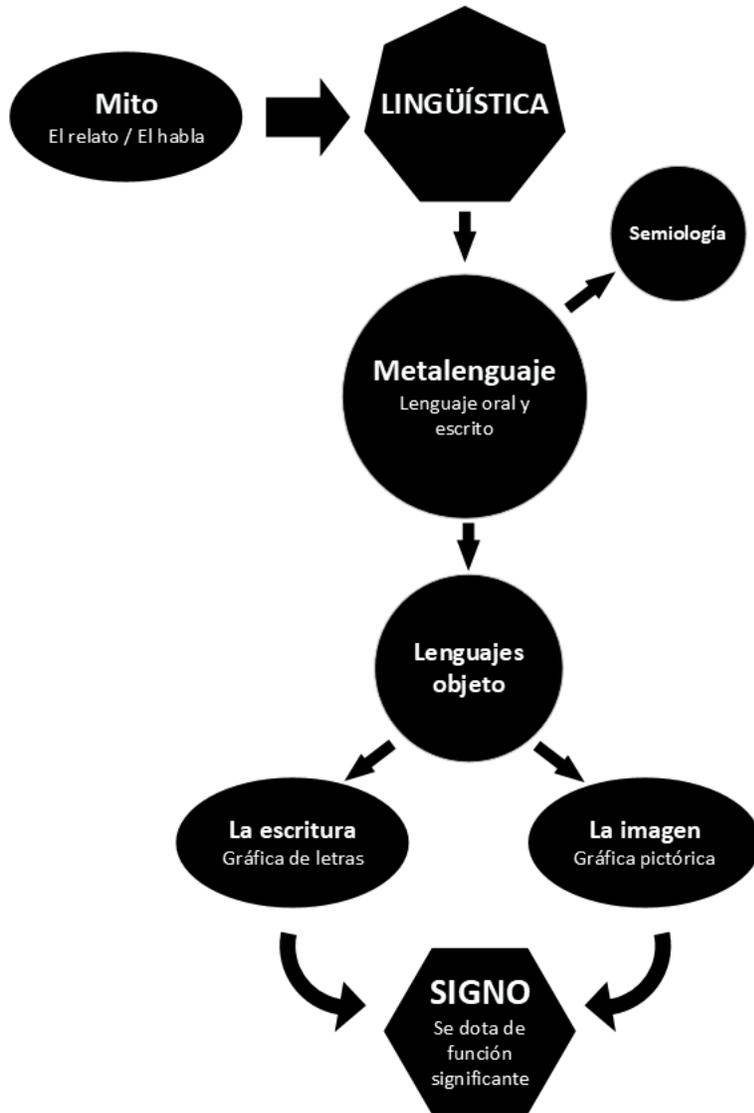
Es un sistema particular por cuanto se edifica a partir de una cadena semiológica que existe previamente: *es un sistema semiológico segundo*. Lo que constituye el signo (es decir el total asociativo de un concepto y de una imagen) en el primer sistema, se vuelve simple significante en el segundo. [...] Se trate de grafía de letras o de grafía pictórica, el mito sólo reconoce en ellas una suma de signos, un signo global, el término final de una primera cadena semiológica. (Barthes, 1999, p. 111)

Muchas interfaces digitales están conformadas por el mito, son metalenguajes, mensajes enviados a través de iconos que formulan otros mensajes cuando se encuentran en conjunto, son mensajes adentro de otros mensajes, esto se analiza más adelante cuando se interrelaciona la parte semiótica con las interfaces digitales. (ver Figura 11)

Cuando se está frente de una fotografía se puede identificar distintos **significantes** visuales que por consiguiente cada uno de ellos tiene **significados** propios, a todo este lenguaje visual es al que se le denomina *lenguaje objeto*, es el que en conjunto forma toda la fotografía; la información que contienen las cosas que se ven dentro de esa fotografía y son entendidas, por consiguiente se van formando nuevos **significados**, por lo tanto estos son **metalenguajes** desarrollándose un discurso muy específico, muy distinto a lo que se refiere a una descripción general de la imagen, este discurso es el **mito**. Estos nuevos **significantes** se deben encontrar dentro de estas fotografías que pueden ser a través de contexto o de experiencias obtenidas.

Al reflexionar sobre un metalenguaje, el semiólogo ya no tiene que preguntarse sobre la composición del lenguaje objeto, ya no necesita tener en cuenta el detalle del esquema lingüístico: tendrá que conocer sólo el término total o signo global y únicamente en la medida en que este término se preste al mito. Por esta razón el semiólogo está autorizado a tratar de la misma manera la escritura y la imagen: lo que retiene de

Figura 11  
El metalenguaje de Barthes.



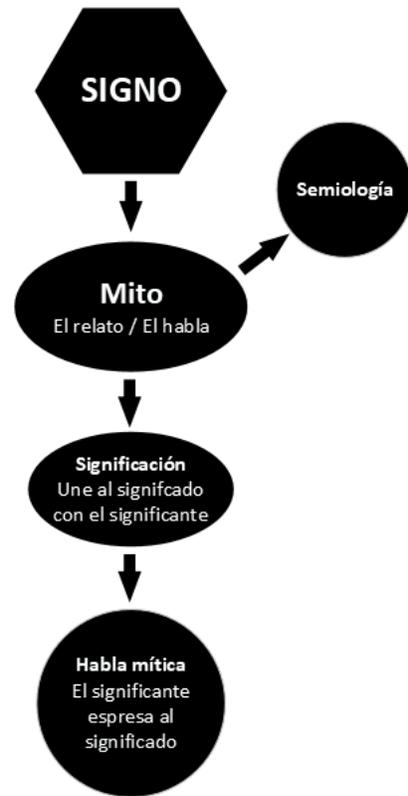
ellas es que ambas son *signos*, llegan al umbral del mito dotadas de la misma función signifiante, una y otra constituyen un lenguaje objeto. (Barthes, 1999, p. 112)

El **mito** también se construye a través del **significante** y el **significado**, con el **significante** se crea un *signo global*, lo denomina *sentido o forma*; lo que se construye por medio de esta forma lo denomina *concepto*, la acción de estos dos la denomina **significación**. Para Barthes, es muy importante identificar que no existen signos naturales, intenta redescubrirlos para no dejar a un lado el origen histórico de los mismos, se tienen que descubrir ante la sociedad.

---

Para él los mitos resultan del significado generado por aquellos grupos de la sociedad que tienen el control del lenguaje y los medios de difusión. Estos significados son vistos como parte del orden natural de las cosas; su procedencia y el proceso que transformó el significado de los signos o se han olvidado o permanecen ocultos. Este proceso de generación de mitos filtra el contenido político y lo deja fuera de la significación. (Crow, 2008, p. 62) (ver Figura 12)

Figura 12  
El Mito en el signo de Barthes.



Barthes también reconoce la dualidad de los signos que propone Saussure, el **significante** y el **significado**, pero para él la parte importante es la relación que existe entre una cosa y otra, a eso la denomina **relata** (volver a mostrar, representar) con la cual se refiere de manera indistinta al **significante** y al **significado**, se refiere específicamente a la relación que hay entre ambos; y define cinco niveles entre esta relación que existe en el **relata**:

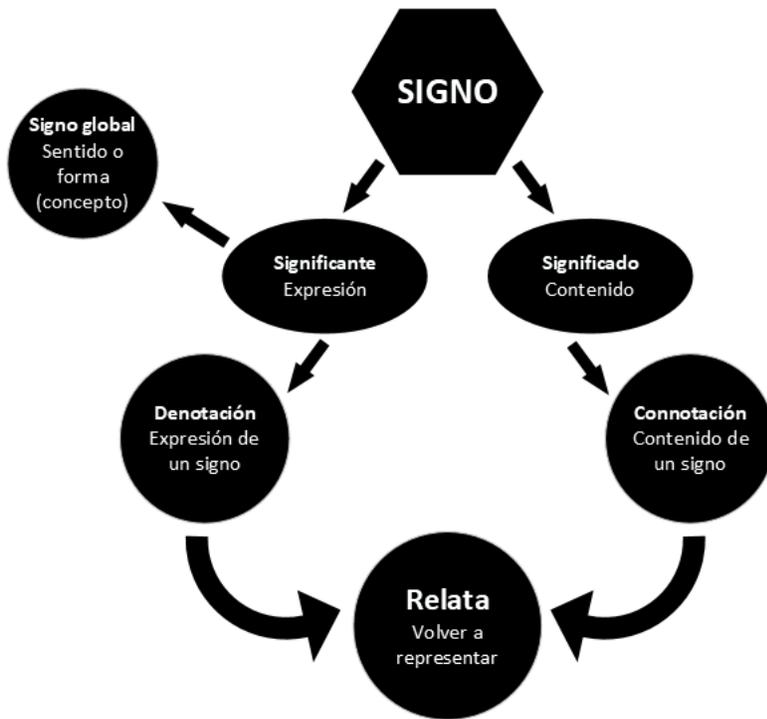
- 1) todo signo tiene una representación psíquica
- 2) todo signo se basa o no en una analogía
- 3) la unión entre los dos **relata** es o no inmediata
- 4) los **relata** coinciden o se diferencian
- 5) la relación entre los **relata** puede o no ser existencial.

---

Para diferenciar al **significante** y el **significado** le denomina *expresión* al primero y *contenido* al segundo, influenciado por ese estructuralismo del lenguaje propone los términos de *sustancia* y *forma* para describir partes de la *expresión* y el *contenido*.

Si se analiza la fotografía donde se observe la cara de una persona se puede decir que el **significante** (*expresión*) es la *sustancia*, es la luz que se ejerció para capturar esta imagen y que hace posible que se pueda representar sobre un papel, la parte correspondiente a la *forma* es lo que se puede identificar a través de ésta, es la cara de la persona; para el **significado** (*contenido*) la *sustancia* es la descripción de esta fotografía, si se usa para un gafete esa *sustancia* es la cara de la persona que hace que la reconozcan dentro de una sociedad. (ver Figura 13)

Figura 13  
Relata en el signo de Barthes.



También propone la existencia de *signos lingüísticos*, las palabras, y los sistemas semiológicos, que sería cualquier otro *sistema de signos*, con lo cual puede abarcar la existencia de otros sistemas de **significación** como los denominados *funciones-signo*, por ejemplo, una mesa, unas llaves o una chamarra. Barthes dice que varios:

sistemas semiológicos (objetos, gestos, imágenes)<sup>32</sup> tienen una sustancia de la expresión cuyo ser no se encuentra en la significación; son frecuentemente objetos de uso, conducidos por la sociedad hacia finalidades de significación: la ropa sirve para protegerse, el alimento sirve para alimentarse, por más que también sirvan para significar.

---

Proponemos denominar a estos signos semiológicos de origen utilitario, funcional, funciones-signo. (Barthes, Roland, 1993, p. 40)

Barthes, aplica otro término denominado *signo típico*, son aquellos que comparten una misma sustancia material, el **significante** hace que exista un **significado**, “la materia le es necesaria” (Barthes, 1993, p. 45). Pueden ser las palabras a través de su signo verbal, las imágenes como un signo gráfico, las expresiones faciales como signos gestuales, y así sucesivamente; un ejemplo de signos típicos es la publicidad, el cine, el teatro ya que son sistemas mixtos de **significación** que implican materias diferentes. “El signo es un segmento (bi-faz) de sonoridad, de visibilidad, etc. la *significación* puede concebirse como un proceso; es el acto que une el significante y el significado, acto cuyo producto es el signo” (Barthes, 1993, p. 46).

También hace otra división acerca de los signos, se encuentran *signos motivados*, y *signos inmotivados*. La primera se refiere a la relación del signo con su **significado**, si es directa o analógica, tiene un carácter de iconicidad con lo que representa, en el caso de la fotografía como un *signo visual* o también en las onomatopeyas como *signo lingüístico*; y los segundos, son los que tienen una relación arbitraria con lo que representan, estos tienen un carácter *simbólico*, acuerdos establecidos en la sociedad, como las letras y las palabras.

“El significado procede de la convención hasta tal punto que los signos con poca convención deben ser muy icónicos para llegar a un público amplio. Dicho de otro modo, un signo con poca convención necesita ser altamente motivado. (Crow, 2008, p. 58) Lo motivado “se emplea para denotar en qué grado de significante describe el significado [...] Así pues cuando menos motivado este el signo más importante es que el lector conozca las convenciones que ayudan a descifrar la imagen.” (Crow, 2008, p. 58)

Es **significante** y el **significado** depende uno del otro, no pueden separarse en la práctica, en el caso del **significante** es la *denotación* y en el **significado** es la *connotación*, son la parte teórica que argumenta Roland Barthes.

La *denotación* es el discurso sobre **significante**, la expresión de un signo; es completamente de carácter objetivo descriptivo y el número activo carece de un valor cultural o simbólico, es repetitivo inconstante y no tiene ningún valor personal de quien interpreta ese signo, está directamente relacionado con lo que representa, Crow (2008) dice que este:

Primer orden de significación es directo. Se refiere a la realidad física del objeto significado. En otras palabras, una fotografía de un niño representa un niño. No importa quien haya hecho la foto ni como ésta haya sido realizada, en este primer orden de significación sólo representa “niño”. (p.57)

La *connotación* es el discurso sobre el **significado** o contenido de un signo en donde está inmerso este signo, es totalmente de carácter arbitrario y está regido por las convenciones culturales de quien interpreta ese signo, es de carácter personal y depende de cada experiencia de las personas, es el cómo y por qué se representan signo, Crow (2008) dice, el lector:

---

realiza un papel en este proceso al aplicar su conocimiento de la codificación sistemática de la imagen. Al hacer esto, el significado resulta afectado por el trasfondo del observador. Al igual que en el modelo de Peirce, este hecho humaniza todo el proceso. (p. 57) (ver Figura 14)

Figura 14  
Códigos en la lingüística de Barthes.



También dice que hay *códigos digitales* y *códigos analógicos*, los primeros son formados por unidades o dígitos que se diferencian de manera inmediata, como es el lenguaje escrito a través de las letras, el lenguaje Braille que se da por formación de puntos y el código Morse representado por puntos y líneas, su relación se da a través de una manera **sintagmática**; los segundos, no tienen diferencias muy claras y no se da por una manera **sintagmática**, ni lineal, estos pueden ser una fotografía, la pintura la música el teatro, entre otros. En el momento en que se encuentra frente un *código analógico*, en muchas ocasiones es necesario que se transcriba a *código digital* para poder analizarlo y entenderlo, un ejemplo puede ser una melodía la cual se plasma sobre una partitura o el obtener una fotografía y escribir su descripción.

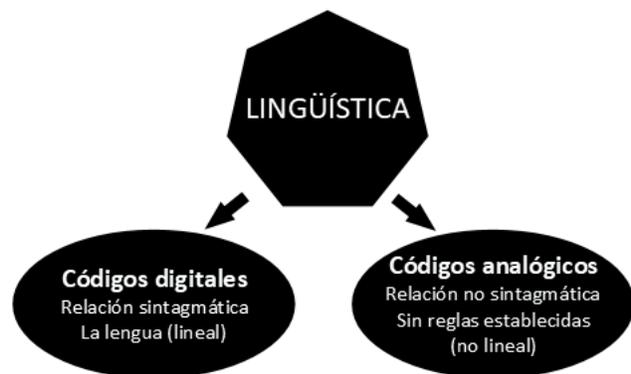
Es fácil entender a través de estas diferentes teorías estos *códigos digitales* como son el lenguaje oral y el escrito y se establecen de una manera clara y tienen una relación **sintagmática**, pero en el caso de los estudios de Barthes, estos códigos son los

---

analógicos que se encuentran en la publicidad, la fotografía, el diseño, y actualmente en las interfaces digitales en los cuales no hay reglas establecidas.

Según una etimología antigua, la palabra imagen debería relacionarse con la raíz de *imitari*. Hemos aquí de inmediato frente al problema más grave que pueda plantearse a la semiología de las imágenes: ¿puede acaso la representación analógica producir verdaderos sistemas de signos y no sólo simples argumentaciones de símbolos? ¿puede concebirse un analógico, y no meramente digital? Sabemos que los lingüísticos consideran ajena al lenguaje toda comunicación por analogía, desde el de las abejas hasta el por gestos, puesto que esas comunicaciones no poseen una doble articulación, es decir, que no se basan como los fonemas, en una combinación de unidades digitales. (Barthes, 1964, p.40) (ver Figura 15)

Figura 15  
Códigos en la lingüística de Barthes.



Para 1970, Barthes publica un ensayo sobre retórica de la imagen donde propone un método de análisis semiótico para estos *códigos analógicos*, las imágenes con los que las personas comúnmente tienen contacto, como es la publicidad que está inmersa en muchas sociedades y que es un medio de *connotaciones* y *significados*.

En publicidad la significación de la imagen es sin duda internacional: lo que configura *a priori* los significados del mensaje publicitario son ciertos atributos del producto, y estos significados deben ser transmitidos con la mayor claridad posible; si la imagen contiene signos, estamos pues seguros que en publicidad estos signos están llenos, formados con vistas a la mejor lectura posible: la imagen publicitaria es *franca*, o, al menos, es enfática. (Barthes, 1964, p.48)

En el ensayo que propone Barthes, analiza una marca de productos alimenticios a través de tres mensajes diferentes, el *mensaje lingüístico*, el *mensaje icónico no codificado*, y el *mensaje icónico codificado*.

En el *mensaje lingüístico*, se refiere al mensaje escrito, a las palabras, al idioma utilizado, a la importancia de la relación entre el texto y las imágenes.

---

Actualmente, a nivel de las comunicaciones de masas, parece evidente que el mensaje lingüístico esté presente en todas las imágenes: como título, como leyenda, como artículo de prensa, como diálogo de película, como *fumetto*. Vemos entonces que no es muy apropiado hablar de una civilización de la imagen: somos todavía, y más que nunca, una civilización de la escritura. (Barthes, 1964, p.43)

Escribe la palabra *fumetto* ya que es un elemento representativo de los cómics italianos, su nombre es debido a la referencia del globo donde se introducen los textos de un diálogo o pensamiento en una historieta, clasificándola como una estructura icónica.

El carácter polisémico de la imagen es uno de los principales problemas a los que se enfrenta Barthes, ya que con el *sistema lingüístico* se puede inclusive dar discursos sobre otros sistemas de **significación**, por eso considera muy importante tener un *código lingüístico* como un **anclaje** y **relevo**, así denominado por Barthes, planteando la metáfora de la imagen de un barco a la deriva en un mar de **significación** y el lenguaje escrito y oral que lo sostiene en su **significado**.

Por tal motivo en toda sociedad se desarrollan técnicas diversas destinadas a fijar la cadena flotante de los significados, de modo de combatir el terror de los signos inciertos: el mensaje lingüístico es una de esas técnicas. A nivel del mensaje literal, la palabra responde de manera, más o menos directa, más o menos parcial, a la pregunta: ¿qué es? [...] el mensaje lingüístico guía no ya la identificación, sino la interpretación, constituye una suerte de tenazas que impide que los sentidos connotados proliferen hacia regiones demasiado individuales. (Barthes, 1964, p. 44)

El **anclaje** se identifica cuando se encuentran esos pies de foto en alguna publicación, un cartel, una postal; y el **relevo** se puede ubicar en el manual de uso de algún aparato, en alguna tira cómica, en un tutorial por Internet, aquí es donde la imagen tiene más fuerza y el texto es un complemento.

Cuando la palabra tiene un valor diegético de relevo (narrativos), la información es más costosa, puesto que requiere el aprendizaje de un código digital (la lengua); cuando tiene un valor sustantivo (de anclaje, de control), la imagen es quien posee la carga informativa, y, como la imagen es analógica, la información es en cierta medida más perezosa/floja. (Barthes, 1964, p. 45)

Se debe tomar en cuenta que el *mensaje lingüístico* tiene características de **denotación** y **connotación** no sólo la simple descripción es lo que se proyecta, el uso de una tipografía específica en algún título o slogan puede afectar a la **connotación**, así, estas publicaciones están llenas de connotaciones con el fin de incentivar al espectador a una determinada acción “Barthes describe el modo en que el lector es teledirigido hacia un significado elegido de antemano, y señala que ello tiene con frecuencia un propósito ideológico. El texto anclado tiene pues un valor represivo en la contemplación de una imagen.” (Crow, 2008, p. 76)

---

El **mensaje icónico**, pudiendo ser **codificado** o **no codificado**, es ese código visual al que se refiere a la imagen tal como es, su codificación es no lineal, discontinua no tiene un orden ni fin, el creador de la imagen puede sugerir la lectura de ésta de una manera determinada; estos mensajes icónicos son representados a través de signos *motivados*, en donde su significado es la representación y la convención cultural, es lo que una imagen puede *connotar*.

Para el caso del mensaje **icónico no codificado** se refiere esas características básicas de una imagen por medio de una descripción organizada y lineal, es un discurso **denotativo** de la imagen, un mensaje literal, sólo es describir y nombrar las cosas; al ver una fotografía, el mensaje **icónico no codificado** es la descripción de lo que se ve en ella tal cual, todos los elementos que la conforman. Barthes, dice que la fotografía es un lenguaje **analógico** y esa interrelación entre **significado** y el **significante** ya no es de manera arbitraria, a esto lo identifica como un lenguaje sin código, sin equivalencias simbólicas, y sin acuerdos sociales.

En la parte del mensaje **icónico codificado**, este también es de códigos analógicos, sólo que aquí la parte importante es el valor simbólico cultural que puede transmitir a través de sus signos. “De los dos mensajes icónicos, el primero está de algún modo impreso sobre el segundo: el mensaje literal aparece como el *sopORTE* del mensaje simbólico.” (Barthes, 1964, p.43)

Este mensaje **icónico codificado** es el discurso que *connota*, es simbólico y subjetivo, se basa en códigos culturales de **significación**, cada lector creará su propio discurso connotativo. “Un sistema que se hace cargo de los signos de otros sistemas para convertirlos en sus significantes, es un sistema de connotación. Diremos pues de inmediato que la imagen literal es denotada, y la imagen simbólica connotada. De este modo, estudiaremos sucesivamente el mensaje lingüístico, la imagen denotada en la imagen connotada.” (Barthes, 1964, p.43)

En este mensaje **icónico codificado**, el lector es la parte más importante ya que este mensaje dependerá del saber, la memoria, las experiencias y el contexto social y cultural en donde está inmerso ya que “la variación de las lecturas no es anárquica, depende de los diferentes saberes contenidos en la imagen (saber práctico, nacional, cultural, estético), y estos saberes pueden clasificarse, construir una tipología.” (Barthes, 1964, p.48)

De la misma manera, estos dos mensajes, tanto el **icónico codificado** como el **no codificado**, no se pueden separar en la práctica.

No se encuentra nunca (al menos en publicidad) una imagen literal en estado puro. Aun cuando fuera posible configurar una imagen enteramente “ingenua”, ésta se uniría de inmediato al signo de la ingenuidad y se completaría con un tercer mensaje, simbólico. [...] Despojada utópicamente de sus connotaciones, la imagen se volvería radicalmente objetiva, es decir, en resumidas cuentas, inocente. (Barthes, 1964, pp.45-46) (ver Figura 16) (ver Tabla 4)

Figura 16  
Ensayo de producto analizado de Barthes.

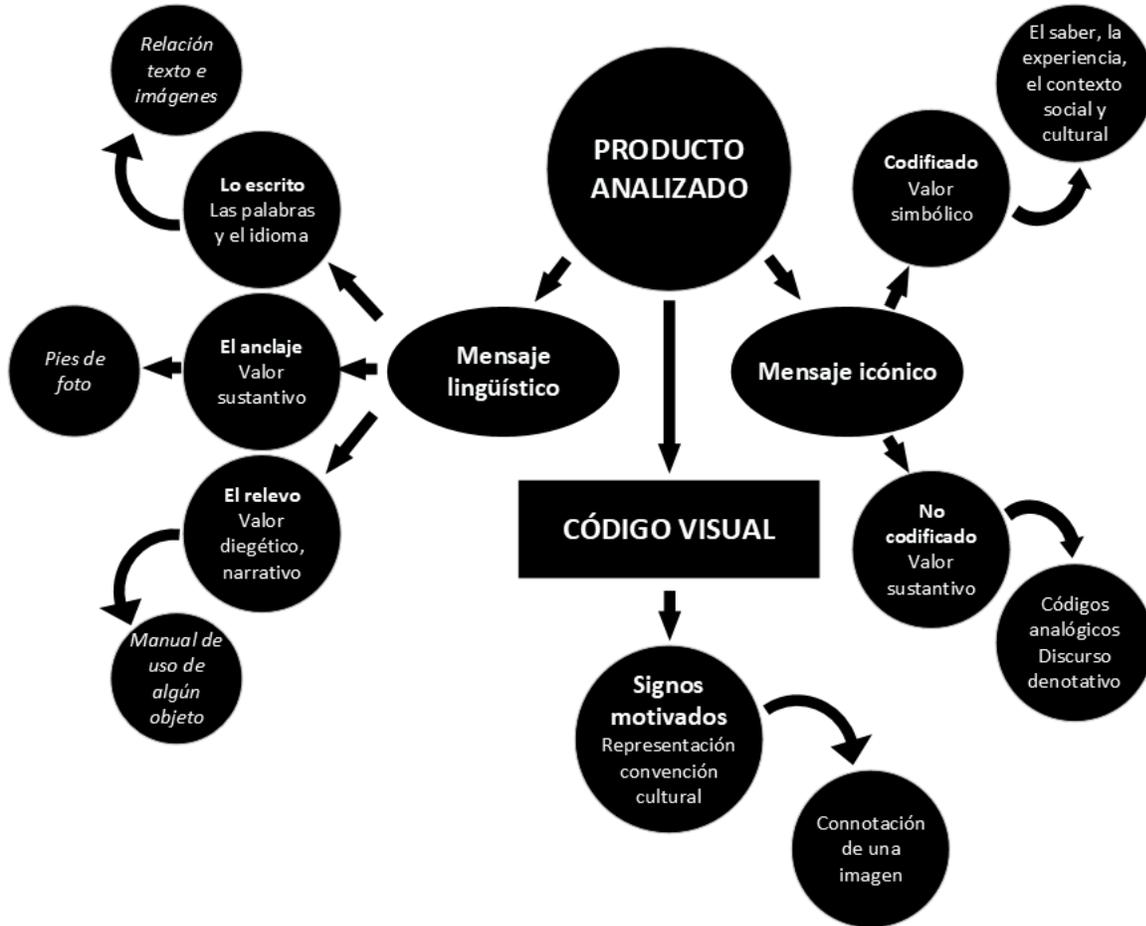


Tabla 4  
Clasificación de los signos Barthes.

Autor	Ciencia	Modelo	Modo	Signos	Significado	Significante	Mito	Relata	Funciones - signo
Roland Barthes	Semiología Debe ser parte de la lingüística.	Significación Unión del significado y significante.	Estructuralismo - Lingüística (Cultural) Metalenguaje Lenguaje oral y escrito. Lenguaje que habla de otro lenguaje.	Se dota de función significante	a) Concepto Construido por el sentido o forma.	Sentido o forma Lenguajes objeto (contexto y experiencia). Expresión (sustancia) Signo global.	Relato (habla). Sistema de comunicación y significados.	Relación entre el significante y el significado Proceso de volver a representar. a) Tiene una representación psíquica. b) Se basa o no en una analogía. c) La unión de los dos es o no inmediata. d) Coinciden o se diferencian. e) Su unión puede ser o no existencial.	Otros sistemas de significación. Objetos de uso establecidos por la sociedad.
				Signo típico Comparten un mismo significante (sustancia).	b) Contenido Es el contenido c) Connotación Carácter objetivo descriptivo.	Denotación. Carácter arbitrario.	Lenguaje como articulación de signos.		
				a) Signos motivados Relación del signo con su significado con un carácter de iconicidad. b) Signos inmotivados Relación arbitraria con lo representado con un carácter simbólico.			Sistema semiológico. Significación.		
				a) Códigos digitales (lenguaje lineal). Sintagmáticos. b) Códigos analógicos (lenguaje no lineal). No sintagmáticos.					
				a) Naturales b) Artificiales					

---

## 1.5 Umberto Eco y el individuo social

En el estudio de la parte lingüística, filosófica y cultural y visual de la semiótica, algunos con la importancia de la praxis y la relación con la cultura en una sociedad, han quedado entendidas las clasificaciones de los signos y se ha identificado la importancia de la estructura lingüística y su proyección a la comunicación por imágenes, se explorará ahora la parte sociológica con uno de los autores más importantes de la época actual.

Umberto Eco fue un filósofo, escritor y semiólogo contemporáneo, nació en Italia en 1932 y fallecido en 2016. Aportó mucho al conocimiento de los signos y fue fundador de la primera revista de semiótica en Europa, así como una asociación de estudios semióticos. Trabajó en la radio de audición italiana como crítico y comentarista, escribió varios artículos sobre estética y arte, dirigió el Instituto de disciplinas de la comunicación y el espectáculo, y es ampliamente reconocido debido a “su interés por las formas estéticas de la modernidad, la teoría de la comunicación, la cultura de masas y, en definitiva, por la semiótica en todas sus formas comunicativas” (Tello, 2001, p. 12).

Para Eco (1994) un punto muy importante es la interrelación entre la cultura y los signos, y también es partidario de la praxis de la semiótica y que la sociedad es un sistema de **significación**, y decía “son fundamentales para los fines de la interacción social” (p. 10).

El signo es la parte más importante de la semiótica y se analiza desde diferentes clasificaciones debido justamente de cómo se interrelacionan en una sociedad en la cual se encuentra infinidad de significación.

*Signo* viene a ser una palabra totalmente *homonímica*, o sea, que se utiliza en diferentes ocasiones, con diversos sentidos, y, en general, de manera metafórica y vaga [...] pese a su variedad, es del todo apropiada, correcta, técnicamente aceptable. Y al decir <técnicamente>, nos referimos a su aceptabilidad desde el punto de vista de la disciplina que estudia todas las posibles variedades de signos, o sea la semiótica o semiología. (Eco, 1994, p. 12)

Eco divide en dos partes al signo con relación a los **significados** que construyen una sociedad de ellos, la primera los agrupa como signos *culturales artificiales*, son precisamente estos que ha construido la sociedad para transmitir información, son creados con la intención de comunicarse; la segunda son los signos *naturales*, sin confundir que la naturaleza no crea signos para el ser humano, las personas las construyen a través de la interpretación de la naturaleza y se adaptan a las necesidades, dice Eco son “signos no emitidos intencionalmente y que, por así decirlo, constituyen acontecimientos naturales que utilizamos para reconocer algo o deducir su existencia” (Eco, 1994, p. 14).

Ambos signos, los *artificiales* y los *naturales* requieren de un acuerdo, un aprendizaje y de una cultura dentro de la sociedad.

---

Existen artificios que son signos en sentido propio, como las palabras, algunas siglas, algunas convenciones de señalización, y luego está todo lo demás que no es signo, que puede ser experiencia perceptiva, capacidad de deducir hipótesis y previsiones de la experiencia, etc. (Eco, 1994, p. 11)

Para Eco, el signo es un elemento de comunicación, que se resume en un emisor, código, mensaje, y el receptor; dice que “no es solamente un elemento que entra en el proceso de *comunicación* (puedo también transmitir y comunicar una serie de sonidos sin significado), sino que es una entidad que forma parte del proceso de *significación*” (Eco, 1994, p. 22).

Además, hace diferencia a los signos con relación a los estímulos y ante cualquier percepción, estableciendo que el signo son esos códigos que sirven como medio para transmitir un mensaje, el estímulo puede llevar a un signo en el momento en que se genera un proceso de **interpretación y representación**.

Los procesos sígnicos son tales en cuanto son *reversibles*, [...] uno puede pasar del signo a su referente cuando es capaz de efectuar igualmente el camino inverso; es decir, cuando no solamente se sabe que allí donde hay humo se quema algo, sino que cuando algo se quema se produce humo. (Eco, 1994, p. 23)

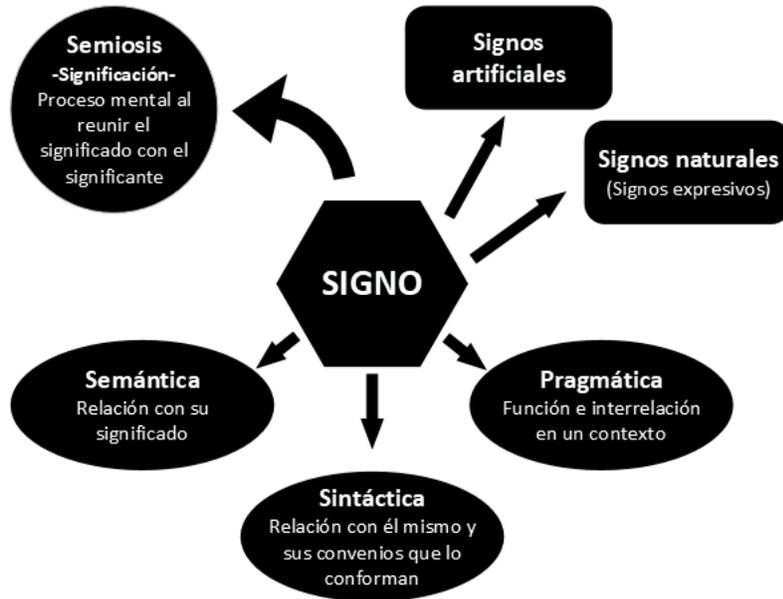
En el estudio del signo, Eco reconoce la propuesta de Peirce donde el signo es algo que está en lugar de algo por alguna razón o aspecto específico, pero que ese signo no es en su totalidad esa otra cosa, solamente funciona como una representación, una parte, utilizando aspectos esenciales para que sea interpretado; entonces, al signo lo divide en tres dimensiones, una **semántica**, otra **sintáctica** y la **pragmática**, donde la primera es la relación con su *significado*, la segunda es la relación con *él mismo* y los convenios que la conforman, y la última está relacionada a la función de su *interrelación* en un contexto. (ver Figura 17) Zecchetto (1945) explica estas tres dimensiones del signo de Eco:

Implica la asociación de una forma significante (plano de la expresión) con un significado (plano del contenido), a partir de una decisión convencional, esto es, basándose en un código. A su vez, el interpretante da lugar a que el significado sea predicado por un significante: es decir, que se dé la adecuada traducción de un signo gracias, a la relación con otro signo o conjunto de signos. Es necesario realizar esta “traducción” en circunstancias adecuadas, esto es, dentro de las limitaciones y formas interpretativas que da el contexto. (p. 204)

Entonces, el signo está interrelacionado en un proceso que intervienen muchos factores de una sociedad por lo que, para Eco, también es un producto social y sólo existe dentro de este contexto.

Toda la cultura se considera como un sistema de sistema de signos, en el que el significado de un significante a su vez se convierte en significante de otro significado o incluso en significante del propio significado — independientemente del hecho de que sean palabras, objetos, cosas,

Figura 17  
Estudio del signo de Eco.



ideas, valores, sentimientos, gestos o comportamientos—. Así, la semiótica se convierte en la forma científica de la antropología cultural. (Eco, 1994, p. 187)

Consideraba que había una posibilidad de que todo estuviera lleno de signos, y que éstos pudieran ser infinitos, los clasifica primero como los que están en interrelación con el ser humano, muy similar a la misma clasificación que ya había propuesto Barthes, que existen *signos naturales* y *signos artificiales*, los naturales son aquellos que se presentan, están fuera del control del individuo, y los artificiales son todos aquellos mensajes que se transmiten a través de una convención cultural usando códigos específicos, denomina entonces a los *signos naturales* como *signos expresivos*.

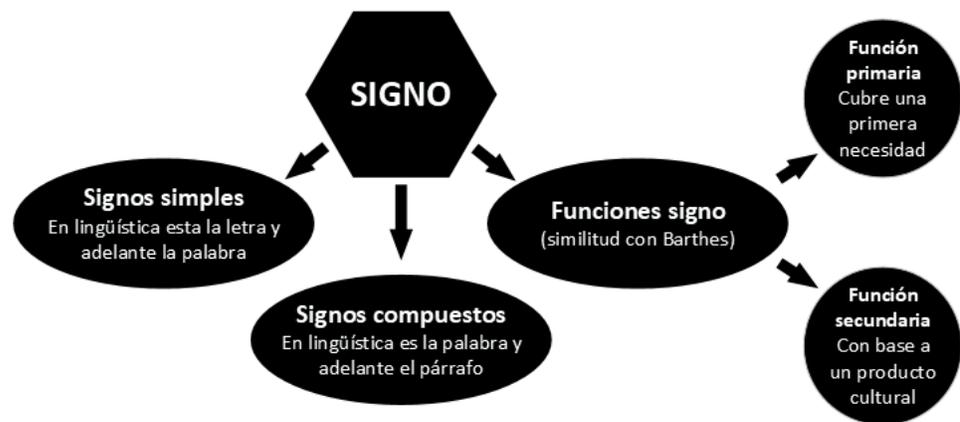
Cualquier evento físico, el signo meteorológico, la manera de andar de una persona, etc., son otros tantos fenómenos de significación, por medio de los cuales interpretamos el universo, gracias a experiencias precedentes que nos han enseñado a leer estos signos como elementos reveladores. (Eco, 1994, p. 35)

Eco identifica el signo como el proceso mental, el reunir el **significado** y el **significante**, por lo que debe estar inmerso en un proceso de **significación** o de **semiosis**.

La segunda clasificación que hace para los signos es a través de **simples** y **complejos**, y depende directamente del contexto en donde se encuentre, en el caso de la lingüística la letra es un signo simple y la palabra un signo compuesto, y la palabra se vuelve simple cuando está dentro de un párrafo el cual será el signo complejo, algo muy similar al *metalinguaje* de Barthes.

También retoma lo que Barthes denominaba *funciones-signo*, a lo que se refiere es que este objeto significa algo por medio de su función; Eco lo amplía hablando de una **función primaria** y una **función secundaria**, por ejemplo, la **función primaria** es donde cubre una primera necesidad, como el uso de la ropa, y también está puede tener una **función secundaria** cuando se elige con base en un producto cultural, dependiendo de la ropa que se use se puede identificar de qué lugares son o pertenecen. “En algunos casos, la función secundaria prevalece hasta el punto de atenuar o incluso eliminar del todo la función primaria.” (Eco, 1994, p. 40) (ver Figura 18)

**Figura 18**  
Clasificación de los signos por sus funciones de Eco.



Define otra clasificación, denominados **signos comunicativos** y **signos expresivos**, los primeros son como los **signos artificiales** y están creados para comunicar un mensaje específico, los segundos casi siempre como **signos naturales**, donde no es lo esencial comunicar, depende mucho de la interpretación de la persona; se pueden encontrar en diferentes lenguajes, inclusive en una simple movimiento de la mano de una persona puede comunicar que está saludando, este es un **signo comunicativo**, pero si el movimiento es cubriéndose los ojos del sol estaría emitido a otra persona que hay una molestia con la luz, este es un **signo expresivo**. (ver Figura 19)

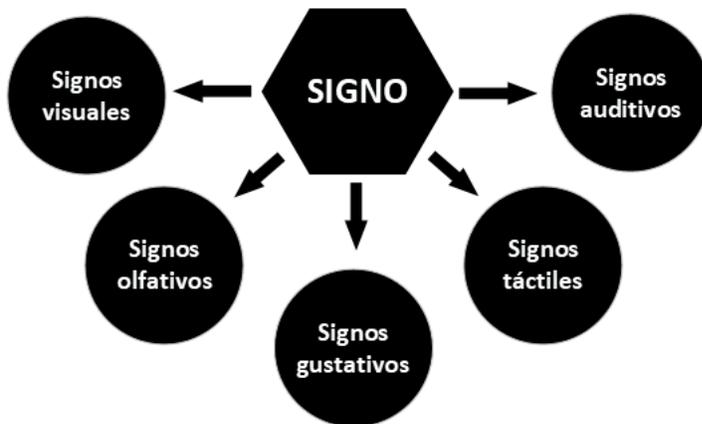
Además, hace una clasificación a través de la naturaleza física, los cuales se relacionan con los sistemas receptores, los cuales pueden ser **signos visuales, olfativos, gustativos, táctiles y auditivos**. (ver Figura 20)

Así también, hace una presencia de los llamados **signos unívocos**, los cuales se presentan con la relación entre *signo* y su *significado*, precisamente esto con un solo *significado*, por ejemplo, la luz verde de un semáforo indica avanzar, las señales de tránsito como la de no cruzar o no fumar; y en los llamados **signos equívocos** donde se encuentran varios significados del mismo *significante*, por ejemplo, la palabra “banco” que puede tener diferentes *significados* dependiendo del contexto; también en los llamados **signos plurales**, aquellos que su primer significado se deriva un segundo significado, son las metáforas, por ejemplo, la palabra “paz” donde la

Figura 19  
Clasificación de los signos creados para comunicar un mensaje específico de Eco.



Figura 20  
Clasificación de los signos por su naturaleza física de Eco.



parte denotada es la convivencia social pero se connota un segundo significado de tranquilidad y esperanza; y por último los **signos vagos** donde los *significados* son muy ambiguos y no entendibles tan fácilmente, son los símbolos, por ejemplo, la palabra “vaca” en la India es un significado de veneración.

Eco también propone una clasificación más, llamados **signos parásitos**, los cuales se desprenden de otros sistemas de significación, en la lingüística, el lenguaje oral es representado por **signos parásitos**, son esas palabras escritas. (ver Figura 21)

Hay similitud entre lo que escribe Eco y lo que propone Peirce con relación al signo con su objeto, sobre el *índice*, *icono* y *símbolo*, él dice que no se representan las cosas por esa interrelación con lo físico, sino a la presencia de signos y su referente, siendo estos *índices* o indicadores directos, llamados **signos vectores**.

Signos indicadores en sentido propio (que vamos a llamar *vectores*), como el dedo que apunta al objeto, y que, a diferencia de los síntomas enumerados, no mantienen relaciones causales con el objeto, sino

**Figura 21**  
 Clasificación de los signos por su relación con el significado de Eco.



que funcionan sólo en presencia del objeto. Así sucede en el caso de la flecha indicadora en la carretera, o con la banderola que señala la dirección del viento. [...] definimos al índice vector como un signo cuyo significado consiste en dirigir la atención sobre un referente. (Eco, 1994, p. 58)

Con respecto a los **signos icono**, y a lo que también denomina Peirce como *icono-imagen*, *icono-diagrama* e *icono-metáfora*, profundiza aún más y dice que no solamente son una similitud o semejanza, y afirma que “un signo es icónico en cuanto posee las propiedades de su denotado. Así, son iconos una fotografía, un dibujo, un diagrama, y también una fórmula lógica y sobre todo una imagen mental” (Eco, 1994, p. 57). Eco los clasifica como **iconos intrínsecos**, donde se usa una parte del objeto para ser representado; **iconos traslativos**, los atributos de un objeto son los que se usan para ser representado; y los **iconos ostensivos**, los que se representan por el mismo objeto. (ver Figura 22)

Como se ve en la Figura 23, el primer icono se encuentra la punta de un pincel, solo las cerdas y un pedazo del mango junto a una parte de una paleta de pintor, se identifican los dos objetos sin necesidad de ser representados con todos sus trazos, es un **icono intrínseco**, esto sucede ya que existe la experiencia de conocerlos e identificarlos de manera real; en el segundo icono el objeto es una pluma fuente o estilográfica que sirve para hacer trazos, aquí se representa por las cualidades del objeto encaminadas hacia la parte digital, comúnmente como herramienta de algunos programas de dibujo vectorial, es un **icono traslativo**; y el tercer objeto es un **icono ostensivo** ya que se identifica una cámara fotográfica con el obturador en medio proyectando un rayo de luz, sin embargo su función no es la de emitir luz pero si de captarla, aquí el icono entrelaza el concepto de luz y su captura por el objetivo de la cámara. (ver Figura 23)

Figura 22  
Clasificación de los signos por su relación con su objeto de Eco.

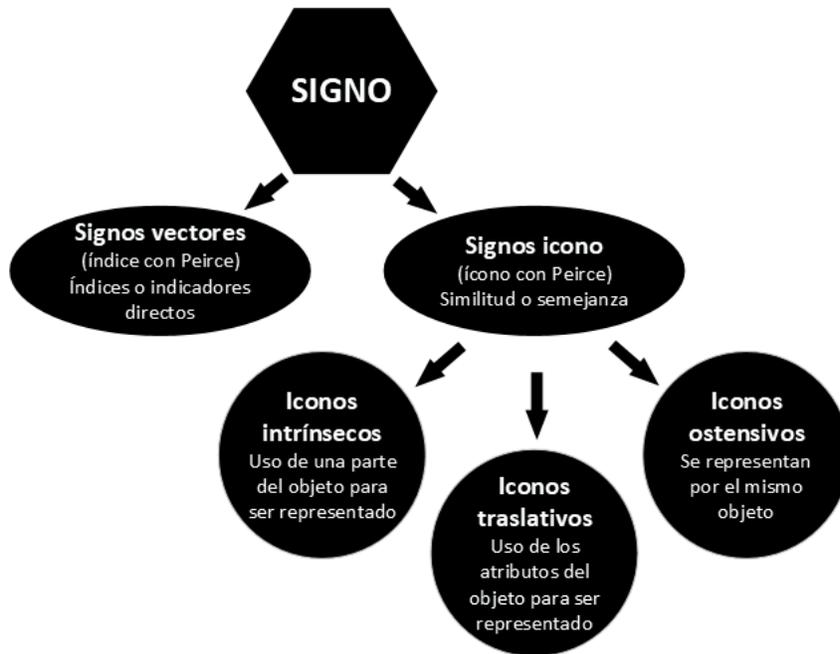
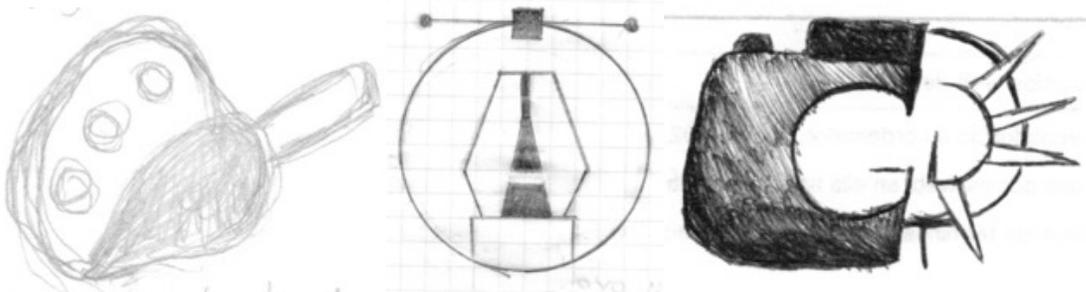


Figura 23 relación en texto  
Ejemplos de Signos ícono de Eco. Ícono intrínseco, ícono traslativo e ícono ostensivo.



Fórmula también ciertas condiciones que debe tener el signo para hacer un ícono:

- a) no se puede iconizar algo desconocido
- b) un signo ícono se crea a través de lenguajes analógicos o artificios figurativos
- c) un signo ícono al tener similitud y semejanza está inmerso en las convenciones culturales

El signo icónico se tiene que ver como un objeto semántico el cual tiene tres propiedades con base al sentido:

Óptica, es la apariencia visible del propio signo, se reproduce la forma del estímulo evocado.

---

Ontológica, es la que se presume, de manera externa se le dota de una cualidad conceptual.

Convencional, una relación con los modelos, existe determinada semejanza con el objeto real pero su representación es una convención. (Eco, 1994)

No deja de darle importancia al contexto en donde se encuentra un signo, y la forma en que éste se usa, el *significante* puede tener diferencias dependiendo en donde se aplique, son un producto de la abstracción mental con la cual permite crear una cultura.

Se ha llamado al hombre animal simbólico, y en este sentido, no solamente el lenguaje verbal sino toda la cultura, los ritos, las instituciones, las relaciones sociales, las costumbres, etc., no son otra cosa que formas simbólicas [...] en las que el hombre encierra su experiencia para hacerla intercambiable; se instaure humanidad cuando se instaure sociedad, pero se instaure sociedad cuando hay comercio de signos. (Eco, 1994, p. 107)

Continúa con el concepto de iconicidad, donde llega a la conclusión de que es una propiedad intrínseca del signo, ya que en el proceso de interpretación se transforma en la imagen mental que tendrá una apariencia o semejanza con el objeto representado, un tema bastante discutido.

Así se comprende en qué sentido, como ya habían afirmado otros filósofos, el proceso *signico* se identifica con el proceso abstractivo del pensamiento. Se trata de elegir algunos aspectos generales de los datos de la experiencia, y de construir una especie de modelo estenográfico: la teoría del iconismo dice que este modelo tiene la misma forma que el objeto significado. (Eco, 1994, p. 140)

Eco afirma que:

los iconos mentales son abstracciones, esquemas, que sólo recogen ciertos aspectos del singular, y que se construyen en la mente volviendo a coordinar las sensaciones, a base de sensaciones precedentes. Son como los dibujos, que *imitan* una forma, quizás un color, pero no los aspectos táctiles del objeto. (Eco, 1994, p. 140)

Estas representaciones mentales están completamente influenciadas por una experiencia propia y qué hará que tenga determinado nivel de semejanza, por lo que, el "signo icónico no es algo que se asemeja a la realidad denotada, como si se ofreciera como «don» del objeto a nuestra percepción: es un signo producido de tal manera que genera aquella apariencia que nosotros llamamos «semejanza»" (Eco, 1994, p. 147).

Con relación a las funciones que tienen los signos, se puede sintetizar lo que Eco (1994) propone de sus principios teóricos de características fundamentales:

La *señal*: la presencia física, sin importar su mensaje, de una señal da origen a un proceso *signico*.

El *signo es de naturaleza relacional*: existe por la interrelación entre el significado y el *significante*.

---

*El signo es una convención social:* el regido por las convenciones sociales y el contexto en donde está representado, existe cuando es codificada a través de estos acuerdos. La *semiosis ilimitada:* el proceso sónico no tiene fin, se pasa de significantes a significados y de significados a significantes.

*El código:* se requiere de un sistema convencional de códigos para que el significante lleve un significado.

*El interpretante:* el signo es interpretado con ayuda de otros signos o sistemas de significación.

*La referencia:* la acción de un interpretante al hacer una referencia crea el signo.

*Índice vector:* llamar la atención del interpretante es la función del índice.

*Unidad semántica:* al definir los significados de los signos el interpretante tiene su propia unidad cultural.

*Denotación y connotación:* la denotación es la referencia hacia un signo dependiendo de la semántica en la comparación y oposición para entender su significado; la connotación es la manera en que las unidades culturales se hacen referencias entre ellas.

*La definición y el sentido:* la definición es el artificio metalingüístico para formar el proceso de significación; y el sentido es cuando el interpretante formula su definición, resultado del contexto en donde se da.

*Producción del signo:* en donde el proceso productivo, sus motivaciones y su contexto le dan al interpretante mayor valor de argumentación. (ver Tabla 5)

Con estos cuatro puntos de vista de la semiótica que se analizaron, la lingüística de Ferdinand de Saussure, la filosófica de Charles Sanders Peirce, la cultural y visual de Roland Barthes y la social de Umberto Eco, se puede identificar las clasificaciones y las formas de construcción de iconos como objetos signo; la manera de analizar al signo de cada uno de ellos es a partir de su propia perspectiva pero entre ellos se encuentra una coherencia, una línea donde todos se mantienen constantes con la importancia de la comunicación del signo dentro del entorno, sus sistemas de significación, con la influencia de un contexto social y cultural.

No son los únicos semióticos que existen, pero sí de los más importantes debido al establecimiento y puesta en práctica de sus fundamentos y teorías, aquellos otros que abordan esta ciencia han propuesto similares definiciones y clasificaciones, pero todas siguen el mismo rumbo como Charles Morris, Gottlob Frege, Rudolf Carnap y Ludwig Wittgenstein, de perfil anglosajón y a Luis Hjelmslev, Roman Jakobson y Algirdas Julien Greimas del lado europeo, puede ser muy interesante abordarlas pero para esta investigación solo alargaría su contenido desviándose de su objetivo principal, con Peirce se cubre un punto de vista anglosajón y el europeo con Barthes; con lo que se ha analizado hasta ahora es suficiente para fundamentar los análisis posteriores y sustentar las propuestas planteadas.

Además, la elección de los autores fue con relación a sus años en que vivieron, a Peirce de 1839 a 1914, a Saussure entre 1857 a 1913, a Barthes de 1915 a 1980, y a Eco entre 1932 a 2016, abarcando sus distintas miradas sociales y culturales que se fueron plasmando dentro de sus fundamentos semióticos.

Con esto se puede entender que el contexto social y el bagaje cultural que cada persona puede tener es muy importante en el momento en que se interpretan los signos, y de la misma manera cuando se generan para que sean representados, también se observó esta división donde se analiza una parte del signo llamada icono,

Tabla 5  
Clasificación de los signos Eco.

Autor	Ciencia	Modelo	Modo	Signos	Significado	Significante	Objeto	Funciones - signo
Umberto Eco	Semiosis	Significación Praxis de la semiótica.	Cultura - Signos (Social)	Iconicidad. Propiedad intrínseca del signo Se dan por medio de un acuerdo, aprendizaje y cultura.	Plano del contenido	Plano de la expresión	a) Signos vectores índices o indicadores directos. b) Signos icono Similitud o semejanza.	a) Primaria. Cubre una primera necesidad. b) Secundaria. Dado por un convenio social.
				a) Culturales artificiales b) Naturales (signos expresivos)			Objetos de uso establecidos por la sociedad. a) La señal. Presencia física. b) Es de naturaleza relacionad.	
				Es algo que está en lugar de algo.			1) Iconos intrínsecos. Interrelación entre significado y significante.	
				Semántica. Relación con su significado. Sintáctico. Relación con él mismo y sus acuerdos sociales. Pragmática. Función e interrelación con un contexto.			2) Iconos intrínsecos. Interrelación entre significado y significante. c) Es una convención social. Regido por convenciones sociales y el contexto. d) Semiosis ilimitada. El proceso signico no tiene fin.	
				a) Comunicativos (artificiales). Comunican un mensaje específico. b) Expresivos (Naturales). La interpretación de cada persona.			3) Iconos intrínsecos. Interrelación entre significado y significante. c) Es una convención social. Regido por convenciones sociales y el contexto. d) Semiosis ilimitada. El proceso signico no tiene fin.	
				a) Unívocos. Relación entre el signo y el significante. b) Equívocos. Varios significados del mismo significante c) Plurales (metáforas). De su primer significado se deriva un segundo significado. d) Vagos (Símbolo). Significado ambiguo. e) Parásito. Desprendidos de otros sistemas de significación.			4) Iconos intrínsecos. Interrelación entre significado y significante. c) Es una convención social. Regido por convenciones sociales y el contexto. d) Semiosis ilimitada. El proceso signico no tiene fin.	
				a) Óptica. Apariencia visible del signo. b) Ontológica. Dotado de una cualidad conceptual. c) Convencional. Determinada semejanza con el objeto real.			5) Iconos intrínsecos. Interrelación entre significado y significante. c) Es una convención social. Regido por convenciones sociales y el contexto. d) Semiosis ilimitada. El proceso signico no tiene fin.	
							6) Iconos intrínsecos. Interrelación entre significado y significante. c) Es una convención social. Regido por convenciones sociales y el contexto. d) Semiosis ilimitada. El proceso signico no tiene fin.	
							7) Iconos intrínsecos. Interrelación entre significado y significante. c) Es una convención social. Regido por convenciones sociales y el contexto. d) Semiosis ilimitada. El proceso signico no tiene fin.	
							8) Iconos intrínsecos. Interrelación entre significado y significante. c) Es una convención social. Regido por convenciones sociales y el contexto. d) Semiosis ilimitada. El proceso signico no tiene fin.	

---

definición que se le ha ido aplicando a esos elementos de interacción dentro de una interfaz gráfica, y aunque sean signos arbitrarios, muchos de ellos están elaborados con toda la conciencia de la aplicación de la semiótica, son elementos que deben de ser tratados de una manera muy específica cuando son diseñados, no sólo aplicando una parte de esta **semiosis**, sino también todos estos fundamentos del diseño que hacen que se integren, de la mejor manera, varios elementos dentro de un espacio.

En la tabla se puede observar la comparativa ente los cuatro autores y algunas de sus coincidencias y similitudes aportaciones. Esta información se retomará más adelante cuando se analicen los iconos en las interfaces digitales. (ver Tabla 6)

Como ya se abordó, el uso de los iconos, clasificados por Peirce y Eco, son de un carácter de iconicidad donde el usuario tiene que estar preparado con sus aprendizajes y experiencias anteriores, con habilidades visuales obtenidas por su interacción con su entorno y con un proceso cognitivo.

Las personas forman esos espacios sociales y culturales, donde se le da gran importancia a la comunicación y al medio utilizado, potencializando elementos para hacer uso de ellos con el fin de transmitir uno o varios mensajes de manera efectiva. El usuario “crea un eterno artificial que llama cultura, poblado de palabras, de formas, y de objetos, en el cual resulta cómodo distinguir. – un mundo de los signos, - un mundo de las situaciones, - un mundo de los objetos. (Moles, Baudrillard, Boudon, Pierre, Van Lier, Wahl, y Morin. 1974, p. 9)

La visión dese el aspecto de la comunicación a través del **Teoría de objetos** de Abraham André Moles, sociólogo y teórico francés nacido en 1920 y fallecido en 1992, hace referencia a toda esa información que se impregna en las imágenes, una serie de estímulos que se conjuntan dentro de un elemento, que puede generar una serie de significados. Es un enfoque teórico que se centra en el análisis de los objetos técnicos y su relación con la sociedad, son creaciones humanas que tienen una influencia significativa, no solo cumplen una función práctica, sino que también transmiten significados e implican relaciones sociales.

A estos objetos los divide en tres dimensiones que están interrelacionadas y que se influyen mutuamente, la *Técnica*, son las características físicas y funcionales del objeto; su estructura, materiales, mecanismos y procesos de producción. La *Económica* se relaciona con el valor económico del objeto, su costo de producción, su precio en el mercado y su relación con el sistema económico en general. La *Simbólica* son los significados sociales y culturales asociados al objeto, su valor simbólico, sus connotaciones culturales y su relación con las prácticas y rituales de la sociedad.

Moles también desarrolló el concepto de “objetización”, que se refiere al proceso por el cual un objeto adquiere significado y se convierte en un elemento culturalmente relevante; también fundó el concepto de “iconología” en su obra **Teoría de los objetos**, es el estudio de los signos visuales y su interpretación, considerando los aspectos perceptuales, simbólicos y comunicativos de las imágenes, analiza la forma en que los signos visuales transmiten información y significado, y cómo influyen en la percepción y la experiencia estética. Moles propone en 1971 una división de trece niveles, los cuales se encuentran entre la máxima iconicidad en el nivel 12, muy similar a lo descrito por

**Tabla 6**

*Comparativa entre Saussure, Peirce, Barthes y Eco.*

<b>Autor</b>	<b>Ciencia</b>	<b>Modelo</b>	<b>Modo</b>
<b>Ferdinand de Saussure</b>	Semiología Sistema de la lengua La lingüística es parte de la semiología.	Estructuralista Conjunto de datos	Lingüística (Lingüística) Dualidad entre la lengua y el habla. Gramática y ortografía. a) Diacronía Cambio con la sociedad. b) Sincronía Momento en el tiempo.
<b>Charles Sanders Peirce</b>	Semiótica	Semiosis Poner en práctica la semiótica.	Filosofía pragmatista (Filosófica) Conocimiento humano.
<b>Roland Barthes</b>	Semiología Debe ser parte de la lingüística.	Significación Unión del significado y significante.	Estructuralismo - Lingüística (Cultural) Metalenguaje Lenguaje oral y escrito. Lenguaje que habla de otro lenguaje.
<b>Umberto Eco</b>	Semiosis	Significación Praxis de la semiótica.	Cultura - Signos (Social)

Autor	Signos	Significado	Significante
Ferdinand de Saussure	Sistema estructural Son un producto social.	Concepto Idea que está en la mente. Sintagma Carácter icónico.	Imagen acústica Presencia física. Paradigma Carácter arbitrario.
Charles Sanders Peirce	Correlatos a) Primeridad (Se vive el contacto con el signo). b) Segundad (experiencia, interconexión con el mundo físico). c) Terceridad (organiza y crea su realidad).	a) El signo es algo. Cuerpo (física). b) El signo está por algo y para algo. Mente (psicológica). c) El signo está en lugar de algo. Espíritu (metafísica).	El signo es algo. Cuerpo (física).
Roland Barthes	Se dota de función significante _____ Signo típico Comparten un mismo significante (sustancia). _____ a) Signos motivados Relación del signo con su significado con un carácter de iconicidad. b) Signos inmotivados Relación arbitraria con lo representado con un carácter simbólico. _____ a) Códigos digitales (lenguaje lineal). Sintagmáticos. b) Códigos analógicos (lenguaje no lineal). No sintagmáticos. _____ a) Naturales b) Artificiales	a) Concepto Construido por el sentido o forma. b) Contenido Es el contenido c) Connotación Carácter objetivo descriptivo.	Sentido o forma Lenguajes objeto (contexto y experiencia). Expresión (sustancia) Signo global. _____ Denotación. Carácter arbitrario.
Umberto Eco	Iconicidad. Propiedad intrínseca del signo Se dan por medio de un acuerdo, aprendizaje y cultura. _____ a) Culturales artificiales b) Naturales (signos expresivos) _____ Es algo que está en lugar de algo. _____ Semántica. Relación con su significado. Sintáctico. Relación con él mismo y sus acuerdos sociales. Pragmática. Función e interrelación con un contexto. _____ a) Comunicativos (artificiales). Comunican un mensaje específico. b) Expresivos (Naturales). La interpretación de cada persona. _____ a) Unívocos. Relación entre el signo y el significante. b) Equívocos. Varios significados del mismo significante c) Plurales (metáforas). De su primer significado se deriva un segundo significado. d) Vagos (Símbolo). Significado ambiguo. e) Parásito. Desprendidos de otros sistemas de significación. _____ a) Óptica. Apariencia visible del signo. b) Ontológica. Dotado de una cualidad conceptual. c) Convencional. Determinada semejanza con el objeto real.	Plano del contenido	Plano de la expresión

Autor	Representamen	Objeto	Interpretante	Mito	Relata	Funciones - signo
Ferdinand de Saussure	<p>a) Cualisigno Cualidad de un signo.</p> <p>b) Sinsigno Involucra a varios cualisignos.</p> <p>c) Legisigno Representación de sus cualidades.</p>	<p>a) Icono Se representa por su similitud o semejanza.</p> <p>1) Icono imagen. Analogía.</p> <p>2) Icono diagrama. Analogía más móvil.</p> <p>3) Icono metáfora. Representativo.</p> <p>b) Índice Indica, señala, apunta o dirige al objeto representando.</p> <p>c) Símbolo Signo arbitrario, se dota de significado por un convenio social.</p>	<p>Significado Pensamiento y representación.</p> <p>a) Rema Termino (concepto).</p> <p>b) Dicente o Decisigno Enunciado (juicio).</p> <p>c) Argumento Argumento. (raciocinio).</p>			
Charles Sanders Peirce				<p>Relato (habla). Sistema de comunicación y significados.</p> <p>Lenguaje como articulación de signos.</p> <p>Sistema semiológico. Significación.</p>	<p>Relación entre el significante y el significado Proceso de volver a representar.</p> <p>a) Tiene una representación psíquica.</p> <p>b) Se basa o no en una analogía.</p> <p>c) La unión de los dos es o no inmediata.</p> <p>d) Coinciden o se diferencian.</p> <p>e) Su unión puede ser o no existencial.</p>	<p>Otros sistemas de significación. Objetos de uso establecidos por la sociedad.</p>
Roland Barthes						

Umberto Eco

a) Signos vectores  
índices o  
indicadores  
directos.  
b) Signos icono  
Similitud o  
semejanza.  
1) Iconos  
intrínsecos. Uso  
de una parte del  
objeto para ser  
representado.  
2) Iconos  
traslativos. Uso de  
los atributos del  
objeto.  
3) Iconos  
ostentivos. Se  
representan por el  
mismo objeto.

a) Primaria. Cubre una primera  
necesidad.  
b) Secundaria. Dado por un  
convenio social.

Objetos de uso establecidos por la  
sociedad.

a) La señal. Presencia física.  
b) Es de naturaleza relacionad.  
Interrelación entre significado y  
significante.  
c) Es una convención social. Regido  
por convenciones sociales y el  
contexto.  
d) Semiosis ilimitada. El proceso  
sémico no tiene fin.  
e) Código. Requiere de un sistema  
convencional de códigos.  
f) Interpretante. Es interpretado  
con ayuda de otros signos.  
g) Referencia. La acción de un  
interpretante.  
h) Índice vector. Llamar la atención.  
i) Unidad semántica. El interpretante  
tiene su propia unidad cultural.  
j) Denotación y connotación. La  
denotación es la referencia hacia un  
signo. La connotación son cuando  
las unidades culturales se hacen  
referencias entre ellas.  
k) La definición y el sentido. La  
definición es el artificio  
metalingüístico; el sentido es  
cuando el interpretante formula su  
definición.  
l) Producción del signo. El proceso  
productivo, sus motivaciones y su  
contexto le dan al interpretante  
mayor valor de argumentación.



Umberto Eco como signo ostensivo, o imágenes de iconicidad nula en el nivel 0, donde se involucra la lengua y el habla para descripción del objeto. (ver Tabla 7)

La iconología se basa en que las imágenes visuales tienen un poder comunicativo propio y pueden influir en la percepción y comprensión del mundo, estas son consideradas como signos visuales que transmiten información y significados a través de su forma, color, composición y contexto cultural; hace un apartado importante denominado “gramática de las imágenes”, donde habla sobre las reglas y estructuras que rigen la producción y el consumo de las imágenes visuales, influyendo en el diseño de elementos visuales, a través de sus líneas, formas, colores, y cómo se combinan para formar una imagen con significado.

Joan Costa dice que “la iconicidad es en buena medida resultado de la subjetividad y la personalidad creativa de quienes manejan las técnicas de producción icónica y de cómo las usan” (1992, p. 65).

Las imágenes iconos tienen un alto grado de isomorfismo, que es la similitud con la forma representada, por medio de determinadas características, al ser las imágenes visuales productos culturales que reflejan y transmiten los valores, creencias y normas de una sociedad, pueden ser utilizadas como herramientas de persuasión, propaganda o expresión artística, y su interpretación puede variar según el contexto cultural y las experiencias de cada persona.

Justo Villafañe (2006), nacido en 1953 y fallecido en 2022, afirma que los niveles de iconicidad de Moles son incompletos, que solo sirve para esquemas y símbolos, por lo que propone 11 grados de iconicidad a través de la similitud entre dos aspectos de una imagen, su forma y su significado, se pueden ver en la Tabla 8.

La diferencia entre ambos niveles de iconicidad se encuentra en la cantidad de niveles y desde donde comienzan a tener más altos niveles de iconicidad cada uno de ellos; Moles parte de la imagen fotográfica y Villafañe se queda en la imagen natural.

De la misma manera también Costa explica que existen distintos grados de iconicidad, por ejemplo,

una fotografía en color es más icónica que una fotografía en blanco y negro; un retrato es más icónico que una caricatura... un mapa o el plano de una ciudad son menos icónicos que una fotografía aérea; un esquema, un diagrama o un organigrama apenas son icónicos de aquello que representan; una fórmula química o matemática o una página escrita son todavía menos icónicos, menos semejantes a lo que representan – grado cero de iconicidad-. (Costa, 1992. p. 65)

El enfoque de la **Teoría de objetos** y las derivadas de otros autores están enfocadas en la representación de la realidad con todo detalle hasta la disminución de sus trazos y poder llegar a lo máximo posible de abstracción, perdiendo toda su iconicidad. Este punto de vista está sustentado en la manipulación de las representaciones gráficas de información procedente de la realidad hasta el momento en que se vuelven simples trazos abstractos, en la tabla de Villafañe se puede observar que comienza esa pérdida

**Tabla 7**

*Tabla de Iconicidad de Abraham Moles.*

NIVEL	DEFINICIÓN	CRITERIO	EJEMPLOS
Nivel 12	<b>El referente físico mismo</b>	La realidad.	Objeto en vitrina o en exposición.
Nivel 11	<b>Modelo bi o tridimensional a escala</b>	Colores y materiales arbitrarios.	Reconstrucción ficticia, maqueta.
Nivel 10	<b>Esquema bi o tridimensional reducido o aumentado</b>	Colores y materiales escogidos según criterios lógicos.	Mapas en 3 dimensiones, globo terráqueo.
Nivel 9	<b>Fotografía o proyección realista en un plano</b>	Proyección perspectiva rigurosa, medios tonos y sombras.	Catálogos ilustrados, posters.
Nivel 8	<b>Dibujo, fotografía de alto contraste</b>	Continuidad del contorno y cierre de la forma.	Afiches, catálogos, fotografías técnicas.
Nivel 7	<b>Esquema anatómico</b>	Corte en la carrocería o envoltorio; respeto por la topografía; cuantificación de elementos y simplificación.	Corte anatómico, corte de un motor, plano de conexiones eléctricas, mapa geográfico.
Nivel 6	<b>Representación "estallada"</b>	Disposición perspectiva artificial de piezas según sus relaciones de vecindad topográfica.	Objetos técnicos en manuales de ensamble o reparación.
Nivel 5	<b>Esquema de principio</b>	Substitución de los componentes por símbolos normalizados; paso de la topografía a la topología; geometrización.	Mapa de conexiones de un receptor de TV, mapa esquematizado del Metro.
Nivel 4	<b>Organigrama o esquema de bloque</b>	Los elementos son cajas negras" funcionales, conectadas lógicamente; presentación de funciones lógicas	Organigrama de una empresa, flujograma de un programa computacional.
Nivel 3	<b>Esquema de formulación</b>	Relación lógica, no topológica, en un espacio no geométrico, entre elementos abstractos. Los lazos son simbólicos y todos los componentes, visibles.	Fórmulas químicas desarrolladas, sociogramas.
Nivel 2	<b>Esquema en espacios complejos</b>	Combinación en un mismo espacio de representación de elementos esquemáticos pertenecientes a sistemas diferentes.	Fuerzas y posiciones geométricas en una estructura metálica; esquema de estática; representación sonora.
Nivel 1	<b>Esquema de vectores en espacios puramente abstractos</b>	Representación gráfica en un espacio métrico abstracto, de relaciones entre tamaños vectoriales.	Gráficos vectoriales en electrotécnica.
Nivel 0	<b>Descripción en palabras normalizadas o fórmulas algebraicas</b>	Signos abstractos sin conexión imaginable con el significado.	Ecuaciones y textos.

*Nota. Tabla de Iconicidad adaptada de A. Moles, 1991, p. 104.*

**Tabla 8**

*Tabla de la Escala de iconicidad para la imagen fija-aislada de Justo Villafañe.*

GRADO	NIVEL DE REALIDAD	CRITERIO	EJEMPLO
11	<b>La imagen al natural.</b>	Restablece todas las propiedades del objeto. Existe identidad.	Cualquier percepción de la realidad sin más mediación que las variables físicas del estímulo.
10	<b>Modelo tridimensional a escala.</b>	Restablece todas las propiedades del objeto. Existe identificación pero no identidad.	La Venus de Milo.
9	<b>Imágenes de registro estereoscópico.</b>	Restablece la forma y posición de los objetos emisores de radiación presentes en el espacio.	Un holograma.
8	<b>Fotografía en color.</b>	Cuando el grado de definición de la imagen esté equiparado al poder resolutivo del ojo medio.	Fotografía en la que un círculo de un metro de diámetro situado a mil metros, sea visto como un punto.
7	<b>Fotografía en blanco y negro.</b>	Igual que el anterior	Igual que el anterior.
6	<b>Pintura realista.</b>	Restablece razonablemente las relaciones espaciales en un plano bidimensional.	Las meninas de Velázquez.
5	<b>Representación figurativa no realista.</b>	Aún se produce la identificación, pero las relaciones espaciales están alteradas.	<i>Guernica de Picasso. Una caricatura de Perdis.</i>
4	<b>Pictograma.</b>	Todas las características sensibles, excepto la forma, están abstraídas.	Siluetas. Monigotes infantiles.
3	<b>Esquemas motivados.</b>	Todas las características sensibles abstraídas. Tan sólo restablecen las relaciones orgánicas.	Organigramas. Planos.
2	<b>Esquemas arbitrarios</b>	No representan características sensibles. Las relaciones de dependencia entre sus elementos no siguen ningún criterio lógico.	La señal de circulación que indica <<ceda el paso>>.
1	<b>Representación no figurativa.</b>	Tienen abstraídas todas las propiedades sensibles y de relación.	Una obra de Miró.

*Nota. Escala de iconicidad para la imagen fija-aislada de J., Villafañe, 2006, p. 41-42.*

a partir del nivel 4 de pictograma, abandonado todo ese valor icónico, en la tabla de Moles, que esta más dirigida a los signos, lo define muy bien en su nivel 5 de Esquema de principio, donde lo abstracto comienza a eliminar la iconicidad, hasta llegar al nivel 0 donde habla de una conexión imaginable con el significado, que si es producido dentro del consciente del usuario, entonces puede volverse a enriquecer de iconicidad por medio de las experiencias y conocimientos de la misma persona pudiendo proporcionar diferentes estímulos.

El diseño de un icono comienza a partir de la concepción de las formas representativas ya en un nivel de abstracción alto, son los trazos de las formas de los objetos, de ahí comienza su construcción por medio de una estructura semiótica aplicada a los signos. Se comienza en el nivel de Pictograma de Villafañe o en Esquema de principio de Moles; para llegar a ambos niveles, desde el inicio de la concepción de la idea, se lleva a cabo un proceso de pensamiento creativo, donde se concluye con los trazos

---

necesarios que representen al objeto, pudiendo contener más o menos iconicidad; una vez obtenido el gráfico se selecciona si es un *signo vector* en la clasificación de Eco, un *icono metáfora* con la de Peirce o *signos con valores simbólicos* propuestos por Saussure. Posteriormente los trazos abstractos comienzan a enriquecerse de una nueva iconicidad, añadiéndoles esa parte significativa, siempre manteniéndolos en un nivel alto de abstracción.

Una de las principales características del ser humano es la de poder comunicarse a través del lenguaje, lo ha desarrollado de manera muy amplia tanto en su proceso cognitivo como en el proceso físico del habla, incrementó su efectividad al hacer uso de la parte visual. La comunicación visual se ha vuelto una de las más importantes en la vida cotidiana, por medio de ella se proporciona gran variedad de mensajes, informativos, publicitarios, educativos, culturales, entre muchos otros.

El estudio del lenguaje en los mensajes aplicados a través de las imágenes es complejo, se deben considerar las distintas percepciones de los usuarios en distintas situaciones; la semiótica aporta todos esos fundamentos para entender la manera en que un usuario percibe la información a través de los estímulos visuales, los trazos de un gráfico son muy importantes porque representarán el mensaje y será interpretado de una u otra manera dependiendo de muchos factores del entorno. Con el estudio de varios semiólogos y su clasificación se puede establecer la manera más efectiva en que se envía un mensaje a través de un gráfico, como se percibe e interpreta.

Los estímulos visuales ahora se han empaquetado en dispositivos que los usuarios portan de manera diaria, las interfaces se han vuelto un medio indispensable para interactuar con esos aparatos digitales, son un espacio lleno de gráficos que constantemente están emitiendo un mensaje, el cómo los percibe el usuario es el proceso más importante al crear una interfaz con sus elementos interactivos. Con la semiótica aplicada al diseño de iconos se potencializa la efectividad de un trazo, lo vuelve intuitivo, útil y eficiente, se evita la confusión creando ambientes agradables y satisfactorios.



## 2. APRENDIZAJE DE LAS INTERFACES DIGITALES

### 2.1 Teorías de aprendizaje en las interfaces digitales

Una vez analizado y evaluado el tema de la semiótica, la manera en que se clasifican los signos y cómo crean estímulos específicos en las personas, se explorará el tema del aprendizaje, preciso para entender la manera en que las personas aprenden de una interacción con los objetos que conforman su entorno.

Todo comienza desde el racionalismo empirismo desde el siglo XVI al XVIII, con los conceptos de Platón (427-347 a. C.), donde el conocimiento tiene un origen primitivo o innato aplicándolo a través de la reflexión y la razón; continúa con Aristóteles (384-322 a. C.) con el empirismo nativismo (asociacionismo), donde el conocimiento se da por la experiencia y la asociación de esas experiencias; sigue con René Descartes (1596-1650) para él las ideas innatas con ideas de Dios y las ideas derivadas responden a un estímulo, centrándose más en la razón; Immanuel Kant (1720-1804) propone que el conocimiento es algo que se construye a través de conceptos innatos (a priori) y los desarrollados empíricamente (a posteriori); David Hume (1708-1776) con su modelo causal (causación), son las conexiones necesarias entre sucesos ocurridos en el pensamiento; James Mill (1773-1836) propone que todas las ideas son producto de la asociación de ideas simples seguidas de sensaciones simples; Thomas Brown (1778-1820) se enfoca en los principios de asociación y la construcción de experiencias; con Herman Hebbinghaus (1850-1909) comienza a experimentar con la memoria poniendo a prueba las leyes de asociación; y llegando hasta John B. Watson (1878-1958) que desarrollo importantes estudios sobre el comportamiento y la psicología con animales haciendo que se le conozca como el padre del conductismo.

Existen diversas **teorías de aprendizaje** que permiten comprender, predecir y controlar el comportamiento humano, estas corrientes filosóficas más destacadas son el **conductismo**, el **cognitivismo** y el **constructivismo**, donde se pueden encontrar a varios autores que aplican los pasos fundamentales de cada una de ellas, sin embargo cada uno toma en consideración diferentes factores y medios que intervienen en el aprendizaje, también así se puede encontrar a un autor en más de una de estas corrientes, dependiendo del momento y la estructura de su investigación.

Más que analizar o definir la mejor forma de clasificar las teorías, el enfoque de este apartado es la manera de ver el aprendizaje en los medios de interacción dentro las interfaces digitales y sus diferentes etapas, describen, definen y orientan a una persona dentro de la sociedad en que se desenvuelve, para este fin si bien, existen muchas teorías, las que se exploran son el **conductismo**, **cognitivismo** y **constructivismo** considerando que son las más apropiadas, su evolución se fue dando de manera progresiva y cada una de ellas se entrelazan para diferentes propósitos de aprendizaje.



El **conductismo** se enfoca en estudiar el comportamiento observable y cómo es influenciado por estímulos externos y recompensas o respuestas, es un aprendizaje basado en el condicionamiento y el refuerzo, se centra en cambios de comportamiento medibles, lo que permite una evaluación clara del aprendizaje. El condicionamiento clásico y operante son elementos importantes, pueden ser utilizados para enseñar nuevas habilidades o modificar comportamientos no deseados, por ejemplo, al identificar un icono dentro de una interfaz y al activarlo se obtiene una respuesta inmediata y directa. Se desarrolla en un mundo industrial, donde comienza la industrialización y urbanización de las grandes ciudades que demandan trabajadores semiespecializados.

El **conductismo** es funcional si sus fundamentos se ponen en práctica en el diseño de interfaces, identificando qué objeto de interactividad debe aprender la persona a usar por medio de un condicionamiento clásico y operante. No se pueden aplicar fundamentos anteriores al conductismo ya que son estudios no experimentales y los resultados obtenidos por sus autores no cubren lo necesario para el diseño de sistemas digitales.

Se ha considerado que carece de procesos internos cognitivos, pero se puede justificar por su eficacia al tratar de enseñar habilidades prácticas y conductas específicas, puede servir al proporcionar conexiones entre estímulos y respuestas, facilitando el aprendizaje de habilidades concretas. Propicia una modificación de la conducta, especialmente en la terapia conductual utilizada para tratar varios trastornos y problemas de comportamiento enfocándose en el cambio de comportamientos problemáticos y el refuerzo de conductas adaptativas.

El **cognitivismo** se centra en los procesos mentales internos, como la atención, la memoria, el pensamiento, el razonamiento y la resolución de problemas, es identificar cómo se procesa la información, se adquiere, se organiza y se almacena en la mente. Se reconoce que cada persona tiene una estructura cognitiva única y que el aprendizaje se produce cuando se establecen conexiones significativas entre los nuevos conocimientos y las estructuras cognitivas existentes. Destaca la importancia del aprendizaje significativo, las personas pueden construir su conocimiento al relacionar nueva información con su conocimiento existente, enfatiza la comprensión profunda y la transferencia de conocimientos a nuevas situaciones, volviéndose algo muy importante en el aprendizaje a largo plazo. Comprende cómo se procesa y se almacena la información dentro de la mente, muy importante al optimizar el procesamiento de la información, como en el uso de organizadores gráficos y estrategias de resolución de problemas. Se encuentra en un mundo segmentado, marcado por una sociedad de consumo y envuelto en guerras mundiales, una sociedad post industrial donde se requieren profesionistas, técnicos y científicos.

En el diseño de interfaces y la evolución de los sistemas operativos, es necesario identificar y saber cómo se aprenden algunos objetos interactivos a través de una estructura cognitiva, que establezca conexiones significativas, por eso es importante analizarlas por medio de la teoría cognitivista y algunos de sus autores más representativos para poner en práctica sus fundamentos y utilizarlos para crear una propuesta aplicándola en el diseño.

El **constructivismo** es la construcción activa del conocimiento por parte de las personas a través de la interacción con el entorno y la construcción de significados personales,



---

construyen su propio conocimiento a través de experiencias significativas, esto se vuelve esencial cuando pueden relacionarlo con sus conocimientos previos y aplicarlo en situaciones concretas. Proporciona una mayor motivación, compromiso con el aprendizaje, fomenta la reflexión y el pensamiento crítico buscando proporcionar habilidades que permitan resolver problemas y adaptarse a nuevas situaciones, promueve el aprendizaje social y colaborativo, donde se interactúa entre sí y construye conocimiento. Está en un mundo globalizado, envuelto dentro del avance de las redes informáticas interactivas, una sociedad de conocimiento demandando personas con visiones racionales o sistémicas y competentes capaces de aprender a aprender.

El avance tecnológico y el desarrollo de las interfaces interactivas cada vez van siendo más complejas y a su vez intuitivas donde su aprendizaje se encuentra inmerso en el **constructivismo**, es importante los significados personales construidos para identificarlos y aplicarlos en el uso de interfaces, saber cómo puede adaptarse el usuario a nuevos conocimientos.

Tratando de cubrir las nuevas necesidades a partir del avance tecnológico surge una teoría llamada **conectivismo**, desarrollada en la era digital, tuvo su auge con Siemens en el año 2004, en esta corriente toda la información se aprende de humanos y de no humanos, el usuario construye su propia red para aprender, el aprendizaje no se limita a una persona, sino que se propaga a través de las conexiones en red, permite el acceder a diferentes fuentes de conocimiento conectándose con expertos y usuarios de todo el mundo; se necesitan desarrollar habilidades de búsqueda y evaluación de información, de filtrado y síntesis. Es un aprendizaje social y colaborativo.

En esta teoría se encuentra un enfoque muy distinto al necesario para el diseño de iconos, está enfocada en el aprendizaje del cómo encontrar la información en una serie de conexiones físicas o digitales, con este enfoque deja de ser funcional para el aprendizaje que se busca en el diseño de interfaces e iconos digitales donde se encamina en el saber cómo se usa y se aplica un determinado objeto y lo que éste representa dentro de un sistema digital; es por eso que esta teoría no se aborda en la investigación, sin embargo sí se hace mención más adelante como relevante para identificar la importancia de los vínculos digitales.

El uso de las tres teorías propuestas es apropiada debido a que el **conductismo**, el **cognitivism** y el **constructivismo** son tres enfoques teóricos diferentes que se han desarrollado en el campo de la psicología y la educación para entender cómo se aprende y cómo se puede iniciar con un aprendizaje efectivo. Si bien, estos enfoques han sido criticados y con el tiempo se han ido modificando, todavía tienen su relevancia y justificación en la actualidad, cada uno proporciona una base teórica y práctica para comprender el proceso del aprendizaje desde sus diferentes perspectivas.

En síntesis se justifican estas tres teorías en función a las necesidades y objetivos educativos, el **conductismo** en el cambio conductual observable, el **cognitivism** en los procesos mentales internos y el **constructivismo** en la construcción activa del conocimiento. Cada uno aporta enfoques muy importantes para entender y mejorar el aprendizaje de interfaces; la elección de uno en particular dependerá del contexto y de los objetivos de enseñanza.

---

## 2.2 Conductismo y cognitivismo en el aprendizaje del uso de las interfaces

El objeto principal del aprendizaje en el **conductismo** son aquellos cambios en la conducta del sujeto. Es la constante repetición de una serie de patrones de conducta que culminan con la realización de una forma automática.

El conductismo no toma en cuenta la estructura del conocimiento de un estudiante, ni cuáles son los procesos mentales que éste necesita usar, se le considera como un reactivo a las condiciones del ambiente y de su entorno. La memoria no es tomada en cuenta como forma de aprendizaje, por el contrario, al olvido lo cataloga como falta de uso en el aprendizaje, lo primordial es mantener al estudiante listo para responder, esto no es actual, tuvo su época de desarrollo como de implementación, fue aplicada desde Aristóteles, quien realizó investigación sobre el uso de la “*memoria*” la cual se orientaba en las asociaciones que se hacían entre los eventos.

Todas las conductas del ser humano que se pueda observar y medir, corresponden a la parte central a la **Teoría del Conductismo** (Good y Brophy, 1999). Las tareas de aprendizaje deben separarse para ser analizadas para estructurar tareas específicas. Las conductas se transfieren a través de elementos comunes, donde los ambientes cuentan con características similares.

Toda respuesta a algún estímulo puede ser observada cuantitativamente dejando a un lado todo proceso que pudiera desarrollarse en la mente, viendo a esta como una caja negra.

En el estudio de la teoría conductista se pueden encontrar varios autores, pero algunos de los más importantes son Iván Petróvich Pavlov, Edward Lee John Thorndike, Broadus Watson, y Burrhus Frederic Skinner. Se abordará lo expuesto por cada uno y algunos de sus experimentos.

### **Iván Petróvich Pavlov (1849 – 1936)**

Filósofo y psicólogo ruso, enfocado al trabajo de **condicionamiento clásico** o **sustitución de estímulos** (Teorías de asociación del condicionamiento).

Su experimento más popular es el de condicionar a un perro con la comida y una campana. Consistía en colocar a un perro, una campana y comida. La campana no producía una respuesta en el animal por si sola, pero al colocarla junto con comida, producía una acción. Cuando se hacía sonar la campana y minutos después se le daba la comida al perro, condicionaba el sonido al alimento, por lo tanto, cada vez que el animal escuchaba la campana, como reacción comenzaba a babear.

Se observaron varios puntos importantes en el experimento, como al producir sonidos similares el perro también comenzaba a babear y posteriormente la comida se le daba, después de un instante de dejar sonar la campana, como reacción ya no babeaba al escuchar el sonido. La respuesta del perro al sonido de la campana se volvió un condicionante cuando se le presentaba la comida. El perro podía diferenciar

---

entre varios sonidos para identificar cual era el que se condicionaba con la comida. Esto funcionó también colocando luz en vez de sonido.

### **Edward Lee Thorndike (1874 – 1949)**

Psicólogo y pedagogo estadounidense que observó la conducta de animales y también de las personas.

Denominó métodos usados en las ciencias exactas para los problemas en educación al hacer énfasis en el tratamiento cuantitativo exacto de la información. “Cualquier cosa que exista, debe existir en determinada cantidad y por lo tanto puede medirse” (Johcich y Rizo 1991).

Establece su teoría del **conexionismo** donde afirma que varias conexiones entre los diferentes estímulos y respuestas generan un aprendizaje. Su hipótesis fue la del estímulo-respuesta formulando tres leyes, las cuales se retoman en los capítulos posteriores donde se analiza y se integra en las etapas propuestas en el diseño de un gráfico para un icono en una interfaz.

#### ***La ley de efecto.***

Cuando estos estímulos y respuestas son recompensados, la conexión es reforzada, pero se debilita cuando hay un castigo, y posteriormente se da cuenta que no necesariamente se debilita al existir un castigo, las consecuencias agradables aumentan la probabilidad de que una respuesta se repita, mientras que las consecuencias desagradables disminuyen la probabilidad de que una respuesta se repita.

#### ***La ley de ejercicio.***

Con la constante repetición de la unión entre el estímulo y la respuesta, este se refuerza, y más adelante encontró que en la práctica sin retroalimentación no necesariamente refuerza el rendimiento, si una conexión no se ejercita o se utiliza con poca frecuencia, tiende a debilitarse y puede desaparecer con el tiempo

#### ***La ley de sin lectura.***

Dentro de la estructura del sistema nervio, en determinadas condiciones, algunas unidades de conducción pueden conducir mucho más que otras, pensaba que había una unión parcial entre el estímulo y la respuesta en cada momento que la respuesta era positiva y que el aprendizaje se obtenía cuando esta unión se establecía dentro de un patrón observable de conducta (Saettler, 1990). El ejemplo que propuso fue del gato en una caja cerrada, que para salir de ella tiene que accionar una palanca, después de varios intentos asocia la palanca con la salida de la caja. El aprendizaje se llevó a cabo por el estímulo satisfactorio de salir de la caja (ley del efecto), se da el vínculo entre el estímulo y la respuesta que se repitió varias veces (ley del ejercicio) conformándose una secuencia única positiva donde la principal prioridad del gato es salir del espacio cerrado antes que cualquier otra cosa (ley de sin lectura).

Estas tres leyes se deben enfocar desde el primer momento de comenzar con los trazos del gráfico para el icono, es saber integrar ese condicionamiento al objeto

---

---

para que al momento de cubrir las tres leyes el usuario pueda recibir la satisfacción de haber logrado su objetivo.

### **John Broadus Watson (1878 – 1958)**

Psicólogo norteamericano quien aplicó varios conceptos de Pavlov.

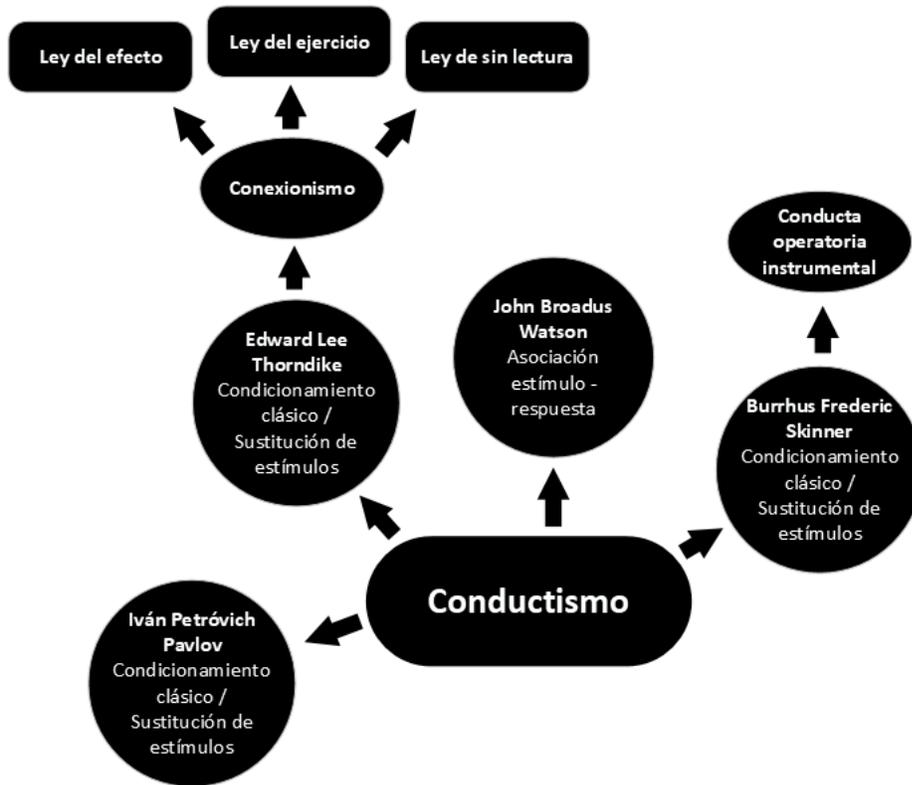
Se le asocia con el término **conductismo**. Comenzó, de igual manera, sus estudios con animales y después la llevó a la observación de la conducta humana. Creía que los humanos, desde su nacimiento contaban con emociones de amor y furia y que el resto de los comportamientos se iban adquiriendo por medio de un acondicionamiento con la asociación estímulo-respuesta.

### **Burrhus Frederic Skinner (1904 –1990)**

Aunque entra en las teorías conductistas, su trabajo es diferente de los demás que aplican un **condicionamiento clásico** (Teorías de asociación del condicionamiento). Estudió la conducta operatoria instrumental, conducta voluntaria usada en operaciones dentro del entorno, cambios observables de conducta ignorando la posibilidad de cualquier proceso que pudiera tener lugar en la mente de las personas. El humano opera en el entorno y recibe una recompensa por determinada conducta denominadas *operaciones*.

Algo muy similar a las observaciones de Thorndike, Skinner establecía que si un animal era colocado en un lugar cerrado con una palanca y cada vez que accionaba la palanca obtenía alimento, se asociaría a la palanca con la comida, para que esta asociación se diera, tendía que presentarse una repetición de operaciones acción-respuesta, similar a la “Ley del ejercicio”, empezando sólo con que el animal observara la palanca, posteriormente hasta llegar a accionarla para recibir una respuesta. (ver Figura 24)

Figura 24  
Teorías de aprendizaje conductista.



### 2.3 Aplicación del aprendizaje repetitivo

El **conductismo** puede ser viable en el aprendizaje de determinados procesos siempre y cuando el estímulo ocurra. En trabajos específicos de dar una respuesta pueden tener problemas si sucede algo anormal y no es capaz de solucionarlo ya que se encuentra fuera de sus parámetros de aprendizaje.

El funcionamiento de un *aprendizaje conductista* da como resultado respuestas claras y con rapidez ante situaciones idénticas; como ejemplo el manejo de un sistema para pilotear un avión. (Schuman, 1996); así mismo en el uso de interfaces y la identificación de elementos de interacción, puede emplearse en el uso operativo de determinadas herramientas, donde sólo es necesario el proceso directo de un estímulo-respuesta, como el *aprender a usar*.

En la disciplina del diseño de interfaces no sólo cuenta la parte teórica de aprendizaje, sino también de habilidades y procedimientos prácticos, que, para su aprendizaje en las etapas básicas de iniciación y acercamiento, puede aplicarse con el **conductismo**.

---

Especialmente en el área tecnológica digital, las primeras formas de operar una computadora se dan de manera conductista, es el aprender a saber que botón pulsar para que se realice una determinada función, y más actualmente donde el razonamiento se ha ido dejando aún lado y sólo con recordar una serie de pasos se pueda realizar una operación.

Esto se ve frecuentemente en las interfaces de los sistemas operativos, donde hay un espacio gráfico, para la supuesta elección de la decisión del usuario, pero que en realidad es simplemente el recordar y accionar, es común encontrar usuarios que al equivocarse en un proceso acuden inmediatamente a pulsar las teclas control-Z tratando de deshacer una operación errónea.

En el comienzo de la construcción de una interfaz, se debe plantear la estructura para un aprendizaje **conductista** en parámetros de uso operacional de comandos de uso y administración de información, que parte de ahí en que la mayoría tenga similitudes para evitar nuevos aprendizajes de uso básico en la nueva interfaz, sólo basta retomar los pasos aprendidos de alguno anterior para proyectarlo en el nuevo, y dar el salto al aprendizaje de nuevas opciones del programa que pueden ir más allá del aprendizaje **conductista**.

Hubo varias aplicaciones del **conductismo** en el aprendizaje, aunque algunas son menos populares en la actualidad, como el reforzamiento y castigo donde los comportamientos pueden ser moldeados mediante el uso de refuerzos positivos y negativos, así como de castigos, siguen siendo aplicados muchos de sus conceptos y pueden ser base sólida para la implantación de un aprendizaje muy específico dentro de un conjunto de necesidades de enseñanza.

En el desarrollo y evolución del diseño y aplicaciones de la *instrucción programada*, la cual se refiere a un enfoque educativo basado en el uso de materiales de enseñanza estructurados y secuenciados de manera lógica, se concentra más en el uso de aparatos y dispositivos para la presentación de materiales de enseñanza, que en el contenido propio, aplicado en gran parte de manera conductista clásica. En los años 50, la compañía IBM (*International Business Machines*) empresa que en sus comienzos produjo equipos de cómputo, junto con personas como Gordon Pask y O. M. Moore impulsan la instrucción asistida por computadora usándose en la educación y en la capacitación, siendo su principal función el entender y llevar a cabo la práctica mecanizada de determinados procesos, todo estaba regido por el propio programa y el usuario que lo aprendía sólo se dedicaba a memorizar por repetición; para los años 70 ambas aplicaciones no tuvieron más impulso y desaparecieron.

También entre los años 50 y 60, se desarrolla el uso de la *aproximación sistemática*, el cual constaba de varios procesos tipo diagrama de flujo para el cumplimiento de objetivos específicos, se revisaba cada paso en su estructura: el análisis de necesidades (identifican las necesidades de aprendizaje y se definen los objetivos educativos), el diseño instruccional (secuencia de contenido, las estrategias de enseñanza, los recursos y las evaluaciones), el desarrollo de materiales (se crean los materiales de instrucción según el plan diseñado), la implementación (los materiales de instrucción se implementan en el entorno educativo), la evaluación (se realiza una evaluación del proceso y los resultados del aprendizaje) y la revisión y mejora (se realizan ajustes y mejoras en los materiales de instrucción). La *aproximación sistemática* estaba más dirigida a proyectos que incluían la

---

redacción de textos y la creación de gráficos, actualmente la multimedia, la grabación de videos y el desarrollo de actividades interactivas.

Tal parece que la aplicación del **conductismo** pareciera obsoleta y completamente en desuso, pero con el avance tecnológico digital y la incursión en distintos ámbitos y modos de uso, apoyarse en ella para la enseñanza y aplicación en su aprendizaje mismo, dan pie a que pueda volver a retomarse como teoría funcional, enfocándose en su uso específico para ciertas partes necesarias de enseñanza, por ejemplo, en el contexto del aprendizaje digital, en el diseño de cursos y módulos que presentan el contenido de manera organizada y progresiva, siguiendo una secuencia lógica facilitando la asimilación gradual de conocimientos y habilidades, y no como un todo, para la integración global del aprendizaje del uso mismo de los recursos digitales.

## 2.4 Cognitismo en el uso y aprendizaje de elementos de interactividad

En el **conductismo** lo importante es la práctica repetida y la consolidación del aprendizaje a través de la repetición y el refuerzo positivo para fortalecer los comportamientos deseados, pudiéndose lograr mediante prácticas interactivas; el **cognitismo** considera la psicología cognitiva y la teoría de la percepción visual para crear diseños que sean efectivos y significativos para los usuarios, aquí es importante el entender cómo las personas perciben, procesan y asimilan la información visual.

El enfoque conductista, es un momento del desempeño observable del estudiante mediante la manipulación de material de estímulo a diferencia del enfoque cognitivo que se encamina en impulsar el procesamiento mental.

Immanuel Kant (1724–1804), filósofo alemán, fue uno de los iniciadores de la teoría cognitiva, donde la parte importante es entender qué es lo que pasa en la mente del que aprende a través de ciertos indicadores en los cambios de conducta observables. El que aprende es visto como un participante muy activo en el proceso de aprendizaje.

Bandura y Walters establecieron en su libro publicado en 1963, *Aprendizaje social y desarrollo de personalidad*, que un individuo puede adoptar conductas mediante la observación del comportamiento de otra persona, lo que condujo a la **Teoría Cognitiva Social** (Dembo, 1994). Son cambios entre los estados del conocimiento más que con los cambios en la probabilidad de respuesta.

Generalmente la **teoría conductista** no puede explicar adecuadamente la adquisición de habilidades de alto nivel o de aquellas que requieren mayor profundidad de procesamiento, como el desarrollo del lenguaje, solución de problemas, generación de inferencias, pensamiento crítico, entre varios más. El aprendizaje se vincula, no tanto con lo que los estudiantes hacen, sino qué es lo que saben y cómo lo adquieren (Jonassen, 1991).



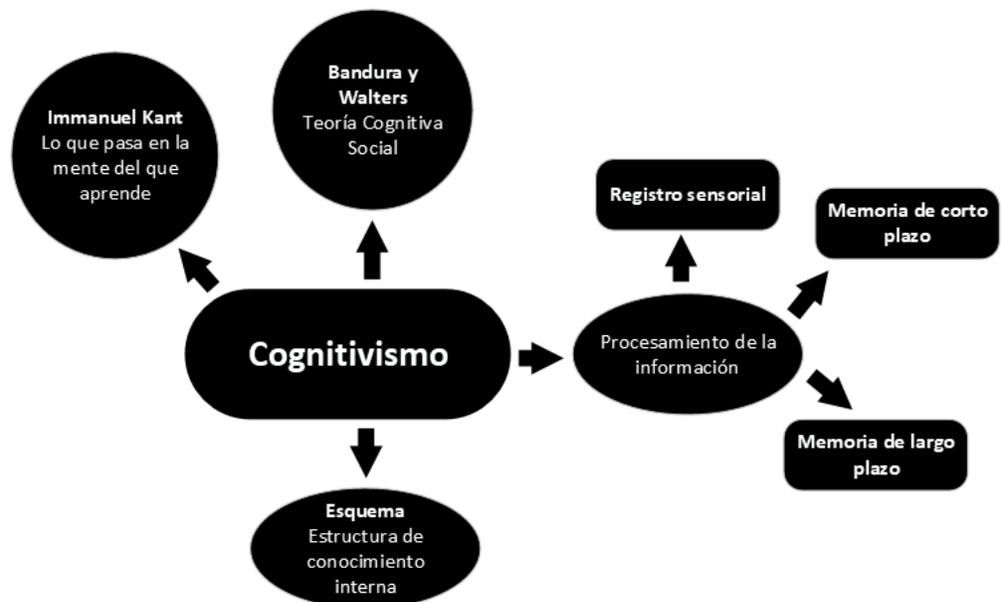
El **cognitivismo** es la conceptualización de los procesos del aprendizaje del estudiante ocupándose de cómo se recibe la información, se organiza, almacena y localiza. Enfatiza el papel que juegan las condiciones ambientales para facilitar el aprendizaje; éste se da cuando la información es almacenada en la memoria de una manera organizada y significativa y no sólo debe almacenarse el conocimiento por sí mismo, sino también sus propios usos.

Se concentra en las actividades mentales del estudiante que conducen a una respuesta y reconocen los procesos de planificación mental, la formulación de metas y la organización de estrategias (Shuell, 1986), los pensamientos, las creencias, las actitudes y los valores también influyen en el proceso de aprendizaje (Winne, 1985).

Los teóricos del cognoscitivismo reconocen que una buena cantidad de aprendizaje involucra las asociaciones que se establecen mediante la proximidad con otras personas y la repetición. También reconocen la importancia del reforzamiento, pero resaltan su papel como elemento retroalimentador para corrección de respuestas y sobre su función como un motivador. Sin embargo, inclusive aceptando tales conceptos conductistas, los teóricos del cognoscitivismo ven el proceso de aprendizaje como la adquisición o reorganización de las estructuras cognitivas a través de las cuales las personas procesan y almacenan la información. (Good y Brophy, 1990, p. 187)

El **cognitivismo** se estructura por medio de la comparación de los nuevos esquemas con los existentes por las experiencias anteriores obtenidas. (ver Figura 25)

**Figura 25**  
*Teorías de aprendizaje cognitivista.*



---

Psicólogos y educadores comenzaron a ver todo alrededor de las conductas observables y abiertas y en su lugar se enfocaron en los procesos cognitivos más complejos como el del pensamiento, la solución de problemas, el lenguaje, la formación de conceptos y el procesamiento de la información (Snelbecker, 1985).

Se desarrolla la **psicología cognitiva**, la cual se enfoca en el estudio de los procesos mentales y cómo influyen en la cognición, la percepción, la memoria, el pensamiento, el aprendizaje y otros aspectos de la experiencia humana, donde la mente es un sistema activo que procesa información y utiliza la estructura cognitiva para interpretar y responder al entorno.

La psicología cognitiva puede definirse como la rama de la psicología que intenta proporcionar una explicación científica de cómo el cerebro lleva a cabo funciones mentales complejas como la visión, la memoria, el lenguaje y el pensamiento. La psicología cognitiva surgió en una época en la cual los ordenadores comenzaban a causar un gran impacto en la ciencia y, probablemente, era natural que los psicólogos cognitivos establecieran una analogía entre los ordenadores y el cerebro humano. (Parkin, 1999, p. 3)

Los conceptos claves en la teoría cognitivista son, primero el *Esquema*, estructura de conocimiento de manera interna donde la nueva información es comparada con la que se tiene anteriormente de las estructuras cognitivas; y segundo, el *Modelo del procesamiento de la información*, aquel que lleva consigo cada persona, el cual está dividido en tres etapas, primero el **registro sensorial** el cual se da con la *información*, después ésta pasa a la **memoria de corto plazo** y por último se traslada a la **memoria de largo plazo**.

El **Registro sensorial** de la *información* registrada se da por los sentidos y retenida en ellos entre uno y cuatro segundos; la **Memoria de corto plazo** (MCP) pasa la información, si es repetitiva, a la memoria donde se aloja por 20 segundos o más; si la información se divide en partes segmentadas puede durar más o menos 7 minutos; y la **Memoria y almacenamiento de largo plazo** (MCP) donde su capacidad no tiene límite.

La Psicología cognitiva surge como alternativa a la concepción conductista de la mente como caja negra inaccesible. Es difícil atribuir su aparición a un único autor, pero sí parece claro que su inicio coincide con la aparición y desarrollo de los ordenadores. El funcionamiento de estas máquinas sirve como metáfora al investigador para explorar el funcionamiento de los procesos cognitivos internos. (León y Montero, 1995, p. 39)

La psicología cognitiva se puede ver dentro de muchos campos, como la educación, la terapia cognitivo-conductual, la inteligencia artificial e inclusive dentro del diseño de interfaces, ya que proporciona una comprensión profunda de cómo los usuarios interactúan con estos sistemas y cómo se procesa la información visual y cognitiva, Al comprender cómo los usuarios perciben, procesan y responden a la información en estas interfaces, los diseñadores pueden crear sistemas más intuitivos, eficientes y satisfactorios para los usuarios.

---

La psicología cognitiva es el estudio de aquellos procesos mentales que posibilitan nuestro diario desenvolvimiento en el reconocimiento de objetos familiares, personas conocidas, manejo del mundo que nos rodea, incluyendo las habilidades de lectura, escritura, programación, realización de planes, pensamiento, toma de decisiones y memorización de lo aprendido. (Manning, 1992, p. 73)

Se agrupan varios conceptos del cognitivismo que fueron establecidos por algunos autores que facilitan el entender la aplicación y el uso del aprendizaje frente a la información visual y cómo hace que reaccione el usuario ante esos estímulos.

### **Conceptos del cognitivismo.**

Estos conceptos enlistados se explican aquí enfocados en el aprendizaje del entorno, más adelante se retomarán como parte de la etapa dos propuesta para el diseño de iconos, donde se plantearán enfocándolos en el aprendizaje del contenido de un icono y de interfaces, ejemplificándolo con los sistemas operativos más comunes.

**Efectos de amplificación**, la información amplificada es más fácil de retener y recordar (Cofer, 2007, en Good y Brophy, 1990). Si la persona relaciona información poco significativa con sus esquemas cognitivos previos serán más fáciles de recordar (Wittrock, Marks y Docrow, 1975). Las interfaces deben de identificar las partes que cada usuario ha experimentado, ya sea dentro de un área digital o inclusive en su entorno real, para retomarlas y potenciarlas y le sean más fácil de permanecer en la memoria.

**Efectos de Posición Serial**, la información al principio y al final de una lista son más fáciles de retener de la que se ubica en medio. En las interfaces, sobre todo en las de programas digitales, algunos elementos u objetos, como las herramientas y menús, están colocados hasta arriba o hasta abajo, primero para así dar espacio en el centro pudiendo visualizar el trabajo que se va a realizar y segundo, por estar en los extremos son más fáciles de ubicar y recordar.

**Efectos Práctica**, con la realización de una práctica de manera distribuida es más fácil la retención que con una en un momento intenso. En las interfaces, algunos iconos se encuentran de manera directa para su utilización, son los que cada persona usa más, son fácilmente recordados por la constancia de su presencia.

**Efectos Transferencias**, se trata de las experiencias aplicadas anteriormente y transferidas en el desarrollo de nuevas tareas. El uso de una interfaz en algún dispositivo facilitará el aprendizaje de otro, aunque su apariencia sea distinta.

**Efectos de Interferencia**, es la interferencia de las experiencias para el desarrollo de una nueva tarea. Se aprende a desplazarse dentro de la misma interfaz en determinados dispositivos, pero al usar otro distinto puede ser necesario desplazarse de una forma diferente, aquí la primera experiencia puede interferir en el aprendizaje de la segunda.

**Efectos de Organización**, es la organización de elementos que conforman la información por su clasificación para facilitar su localización. Es común encontrar en las

---

interfaces, agrupamiento de los iconos de aplicaciones organizadas por la compañía que las crea, éste acomodo puede suponer un orden y una mejor identificación.

**Efectos de Niveles de Procesamiento**, la información se capta analizándola en niveles sensoriales bajos para posteriormente analizarlos de manera más profunda, dando como resultado la retención de la información. Las interfaces se reconocen de manera inmediata por la percepción de algunos elementos o gráficos que hacen que el usuario se ubique de forma inmediata, pero requerirá más tiempo para observar la estructura de cada objeto.

**Efectos de Estado Dependiente**, cuando la información es captada en determinado ambiente, se facilita el recordarla al recordar ese contexto. El uso constante de una interfaz genera una asociación con el dispositivo y el sistema, se crea un contexto alrededor de todos los objetos digitales.

**Efectos Nemónicos**, organización de los significados relativos con sus imágenes significativas o sus esquemas contextuales. La interfaz debe estar conformada por elementos que se encuentren en un contexto que el usuario pueda identificar, es su realidad digital, un mundo virtual.

**Efectos Esquemas**, se dificultará si la información se sale de los esquemas de la persona. El encontrar interfaces donde rompen con lo aprendido en otras puede causar desorientación en los esquemas formados en los usuarios.

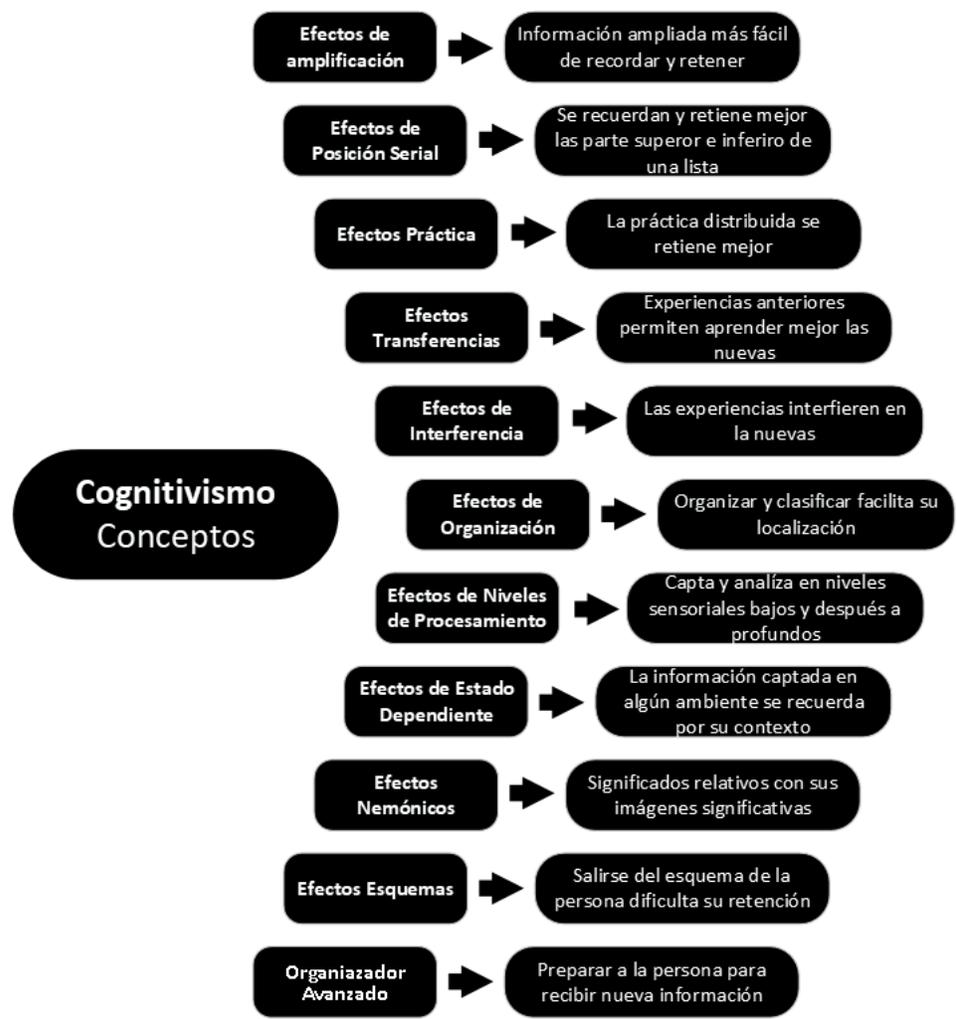
**Organizador Avanzado**, preparación de una persona para recibir la nueva información que va a aprender. Las interfaces se deben adaptar desde su diseño para entender la forma de aprender de los usuarios para que de manera dosificada se vaya integrando en los nuevos cambios. (ver Figura 26)

En el **conductismo** lo primordial es usar la retroalimentación, el refuerzo para obtener una *conducta deseada*; y en el **cognitivismo** es hace uso de la retroalimentación, del conocimiento de los resultados para obtener las *conexiones mentales específicas*. (Thomson, 1992), se aprovechan estas conexiones mentales para promover aprendizajes efectivos sobre todo en el uso de elementos simbólicos dentro de las interfaces digitales, donde la transferencia de conocimientos debe ser inmediata eliminando información no pertinente. En la construcción de interfaces el usuario debe ser examinado para determinar qué tanta disposición tiene para aprender. (Thompson, Simonson, y Hargrave, 1992)

En el **cognitivismo** el conocimiento debe analizarse, desglosado y simplificado en bloques de construcción básicos, subdividir una tarea en pequeñas etapas de actividades, segmentarla en pequeñas partes y utilizarla para desarrollar una estrategia que va de los simple a lo complejo.

Estas estrategias cognitivas son un conjunto de actividades, técnicas y medios utilizados para mejorar el procesamiento y la utilización de la información en el área cognitiva, diseñadas para ayudar a organizar, adquirir, almacenar, recuperar y utilizar la información de manera más efectiva, pueden variar según el tipo de tarea, el estilo de aprendizaje y las preferencias del usuario. Pueden incluir, el uso del subrayado,

Figura 26  
Conceptos de la Teoría cognitivista.



la esquematización, la mnemónica, los mapas de concepto y los organizadores avanzados. (West, Farmer y Wolff, 1991)

El **cognitivismo** es ideal para explicar las formas complejas de aprendizaje, su razonamiento, solución de problemas, procesamiento de información, más que la **teoría conductista**. (Schunk, 1991)

Las principales tareas del diseñador de interfaces en el **cognitivismo** son, que los usuarios traen experiencias de aprendizaje variadas que pueden influir en su nuevo aprendizaje de manipulación, hay que organizar y estructurar la información para vincular esas experiencias, habilidades y conocimientos previos; y una correcta organización práctica con retroalimentación.

---

El **conductismo** y el **cognitivismo** son de carácter objetivo, se basan en la parte objetiva del aprendizaje, el rendimiento se mide a través de los logros de determinados objetivos formulados por tareas y actividades, estructurando toda la información en partes pequeñas.

## 2.5 Aprendizaje constructivista para el diseño de interfaces de interacción

Mucho tiempo al aprendizaje se le consideró como un sinónimo de cambio de conducta, esto se debió a que rigió una figura **conductista** en la labor de enseñanza; actualmente se puede considerar al *aprendizaje humano* como un cambio en el significado de la experiencia.

En el **constructivismo** propone experiencias de aprendizajes más abiertos por lo que sus resultados no son tan fácilmente medibles, ya que habrá diferencias entre las distintas personas. Su estructura es que cada una construya su propia forma de ver al mundo en que vive, por medio de sus experiencias y el desarrollo de sus esquemas mentales. El **constructivismo** se enfoca en la preparación del que aprende para resolver problemas en condiciones diversas. (Schuman, 1996)

El **constructivismo** integra aprendizajes más abiertos, se basa en experiencias y decisiones por lo que su forma de medir resulta muy variada y difícil.

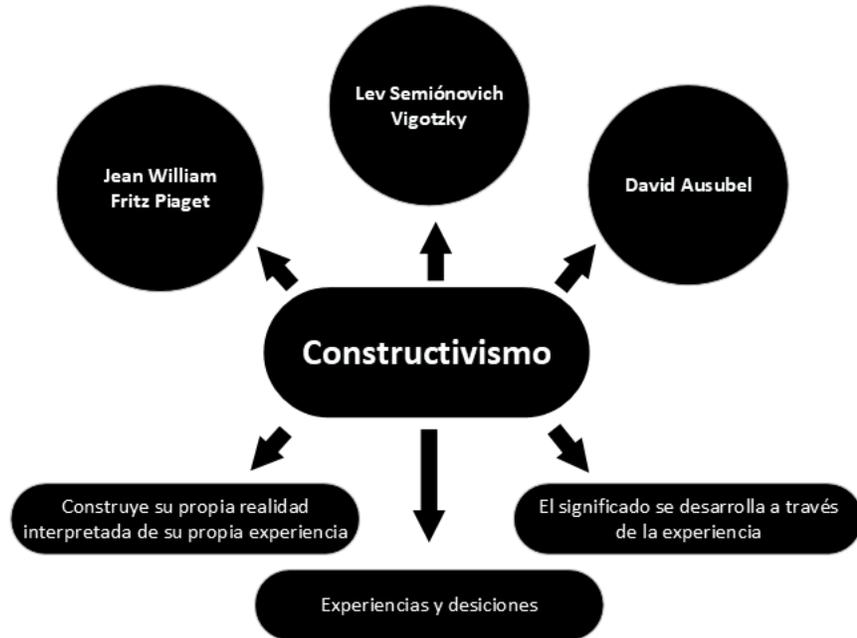
Mario Carretero (2006) menciona que la “necesidad de contar con ciudadanos que puedan revisar sus ideas para adaptarse a un mundo cambiante, haciendo uso de mentes flexibles, es también un desiderátum de toda sociedad moderna” (p. 78).

Se puede decir, entonces que:

el que aprende construye su propia realidad o al menos la interpreta de acuerdo con la percepción derivada de su propia experiencia, de tal manera que el conocimiento de la persona es una función de sus experiencias previas, estructuras mentales y las creencias que utiliza para interpretar objetos y eventos... Lo que alguien conoce es aterrizado sobre las experiencias físicas y sociales las cuales son comprendidas por su mente. (Jonassen, 1991, p.6).

En el **constructivismo** se encuentran autores como Jerome Bruner, Ulric Neiser, Nelso Goodman, Thomas Kuhn, John Dewey, Jürgen Habermas, Jean Piaget, Lev Vigotsky y David Ausubel; en esta teoría se construye el aprendizaje a partir de las experiencias, el aprendizaje es una perspectiva personal del mundo y es un proceso activo en el cual el significado se desarrolla sobre la base de la experiencia, negociación del significado al modificar las propias representaciones a través del aprendizaje colaborativo, debe situarse sobre acuerdos realistas. (Merrill, 1991) (ver Figura 27)

**Figura 27**  
*Autores en la Teoría constructivista.*



Se retoman tres principales autores inmersos en el **constructivismo** y sus teorías propuestas, con ellas se puede identificar la manera en que se perciben las interfaces digitales y la forma de aprender una interacción dentro de un sistema operativo. Jean Piaget, Lev Vigotsky y David Ausubel son tres destacados teóricos que han contribuido significativamente al enfoque constructivista del aprendizaje.

Se justifica el análisis de Piaget por haber propuesto la teoría del desarrollo cognitivo, basada en cómo los niños construyen activamente su conocimiento a través de la interacción con su entorno, su teoría proporciona una base importante para el constructivismo, al resaltar la importancia de la construcción del conocimiento por parte del estudiante.

Sus estudios y teorías han tenido una gran importancia en el campo de la psicología y la educación, demuestra que los niños pasan por diferentes etapas de desarrollo cognitivo, desde la etapa sensoriomotora en la infancia hasta la etapa de las operaciones formales en la adolescencia, construyen su conocimiento a través de la coexistencia en su medio social y la asimilación de nueva información en su estructura cognitiva existente.

Piaget introdujo el concepto de esquemas como estructuras mentales que los individuos utilizan para organizar y comprender la información; son patrones de pensamiento que se modifican y se ajustan a medida que las personas interactúan con su entorno, fundamental para comprender cómo se desarrolla su pensamiento y su capacidad para resolver problemas.

Dentro de la misma corriente de aprendizaje se analiza a Vigotsky, quien desarrolló la teoría sociohistórica del desarrollo cognitivo, que enfatiza la influencia del entorno social y cultural en el aprendizaje y el desarrollo del individuo, introdujo el concepto

---

de “zona de desarrollo próximo”, que es la distancia entre lo que un niño puede hacer de forma independiente y lo que puede lograr con ayuda, la cual se utilizará más adelante, dentro de la etapa dos propuesta para diseñar un icono; el aprendizaje y el desarrollo se producen cuando las personas interactúan con otras más expertas y reciben apoyo para alcanzar niveles superiores de desempeño.

Estableció que el aprendizaje y el desarrollo de una persona son moldeados por su interacción con el entorno social y cultural en el que se encuentra, se adquieren conocimientos, habilidades y valores a través de la participación en actividades compartidas con otros miembros de su comunidad.

Les otorgó mucha importancia a las “herramientas psicológicas” del desarrollo humano, como el lenguaje, los símbolos, las técnicas de resolución de problemas y otras formas de mediación que se utilizan para pensar y comunicarse.

Se concluye analizando a Ausubel quien propuso la teoría del aprendizaje significativo, basada en la idea de que el aprendizaje ocurre cuando se relaciona nueva información con conocimientos previos de manera relevante y significativa con la estructura cognitiva existente del estudiante, este aprendizaje es más duradero y se relaciona con una comprensión más profunda del material, enfatiza el papel activo del estudiante en la construcción de su conocimiento y la importancia de relacionar nueva información con conocimientos previos.

Expone que el aprendizaje significativo ocurre cuando los estudiantes pueden vincular nuevos conceptos con su conocimiento previo, estableciendo conexiones y construyendo un sentido de significado; enfatizó la importancia de los organizadores previos, materiales introductorios que presentan conceptos e ideas clave antes de la nueva información, como una estrategia para facilitar el aprendizaje significativo que agiliza la comprensión y la retención a largo plazo.

En su teoría, Ausubel define que la relevancia y transferencia en el aprendizaje es más efectivo cuando los estudiantes pueden relacionar los nuevos conocimientos con su vida cotidiana y ver su forma aplicable en diferentes contextos.

El aprendizaje significativo de Ausubel puede aplicarse en el contexto de las interfaces digitales para mejorar la experiencia de aprendizaje de los usuarios, pueden proporcionar oportunidades para que los usuarios conecten los nuevos conceptos o información con su conocimiento previo, se logra mediante la presentación de contenido relacionado o mediante la personalización de la experiencia de aprendizaje en función del nivel de conocimiento del usuario construyendo significado y una comprensión más profunda.

Las interfaces digitales pueden presentar la información de manera organizada y estructurada, ofrecen retroalimentación inmediata y refuerzo positivo para facilitar el aprendizaje significativo.

Es muy importante el tomar en analizar y evaluar los conceptos de Ausubel para la etapa tres propuesta en el diseño de iconos donde se propone una resignificación del gráfico dentro de diferentes entornos digitales. Con la justificación anterior se puede comenzar con la parte constructivista de Piaget.

---

## 2.5.1 Piaget Jean William Fritz con los esquemas del individuo

Piaget es uno de los principales teóricos del **cognitivismo** (1896-1980), plantea sus principales conceptos durante los años 20. Fue biólogo, pedagogo y psicólogo suizo, doctorado en biología en 1918, y para 1919 inicia sus actividades psicológicas en Zurich (Suiza) desarrollando su **Teoría sobre la Naturaleza del Conocimiento**; afirmaba que los principios de la lógica empiezan a desarrollarse antes del lenguaje dándose a través de las acciones sensoriales y motrices.

En la **teoría del constructivismo**, sostenía que tanto el desarrollo psíquico como el aprendizaje son el resultado de un proceso de *equilibración*.

Las estructuras iniciales condicionan el aprendizaje, éste modifica y transforma las estructuras, y así, permiten la realización de nuevos aprendizajes de mayor complejidad.

Para Piaget es importante la necesidad de conocer los esquemas de los individuos. En los conceptos básicos de su teoría se encuentran, el **esquema** que representa lo que se puede repetir, por lo general es una acción, es lo que puede ser común en las acciones, como la acción de empujar un objeto con diferentes instrumentos, pasan de ser reflejos a movimientos voluntarios hasta operaciones mentales, y constantemente se están reorganizando cada que surgen nuevos, estos cambios progresan y son determinados a través de tres etapas, la Estructuración, la Organización y la Adaptación.

La **Estructuración**, son respuestas una vez que se obtienen varios elementos del exterior, es una *regulación y coordinación de las actividades*.

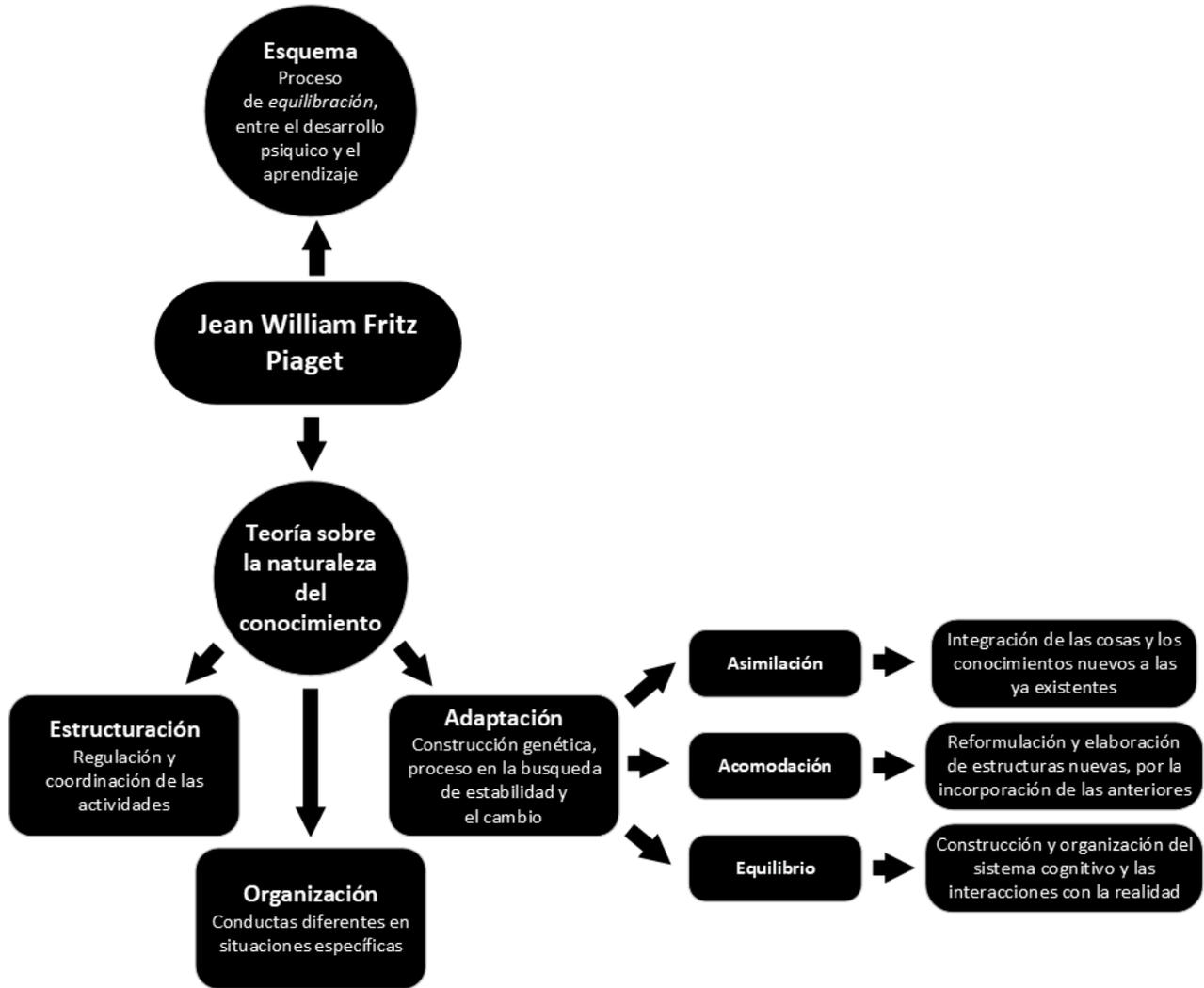
La **Organización**, formada a través de etapas de conocimientos que llevan a *conductas diferentes en situaciones específicas*.

La **Adaptación** que busca en momentos la *estabilidad* y en otros el *cambio*, es dada por un proceso de *construcción genética*, la cual consta de una **Asimilación**, denominándole así al proceso de integración de las cosas y los conocimientos nuevos a las estructuras construidas anteriormente por el individuo; el de una **Acomodación**, que consiste en la reformulación y elaboración de estructuras nuevas debido a la incorporación precedente; y el **Equilibrio**, que es toda la construcción y organización del sistema cognitivo, regulando las interacciones con la realidad. (ver Figura 28)

Piaget sostiene que los individuos desarrollan estructuras cognitivas, que son esquemas mentales o patrones de pensamiento organizados que se utilizan para interpretar y comprender al mundo. Estas estructuras se desarrollan y se vuelven más complejas a medida que la persona interactúa con su entorno y asimila nueva información. Piaget propuso etapas de desarrollo, como la *etapa sensoriomotora*, la *etapa preoperacional*, la *etapa de operaciones concretas* y la *etapa de operaciones formales*, donde las estructuras cognitivas se desarrollan de manera secuencial.

Cuatro son los factores que intervienen en el desarrollo de estas estructuras cognitivas, la **maduración**, la **experiencia física**, la **interacción social** y el **equilibrio**.

Figura 28  
Esquemas del individuo de Piaget.



Según Piaget, la **maduración** juega un papel importante en el desarrollo cognitivo, se refiere a los cambios biológicos y neurológicos que ocurren a medida que los niños crecen y se desarrollan. La maduración proporciona las bases físicas y biológicas necesarias para que se produzcan cambios cognitivos más complejos. Por ejemplo, el desarrollo de ciertas habilidades motoras puede permitir a un niño explorar su entorno de manera más activa y, a su vez, contribuir al desarrollo cognitivo.

Piaget considera que la **experiencia física** y la interacción directa con el entorno son fundamentales para el desarrollo cognitivo. A través de la exploración activa del mundo físico, los niños interactúan con objetos, desarrollan conceptos y



construyen conocimientos. Por ejemplo, cuando un bebé agarra y manipula un juguete, está aprendiendo sobre las propiedades del objeto, cómo se comporta y cómo interactuar con él.

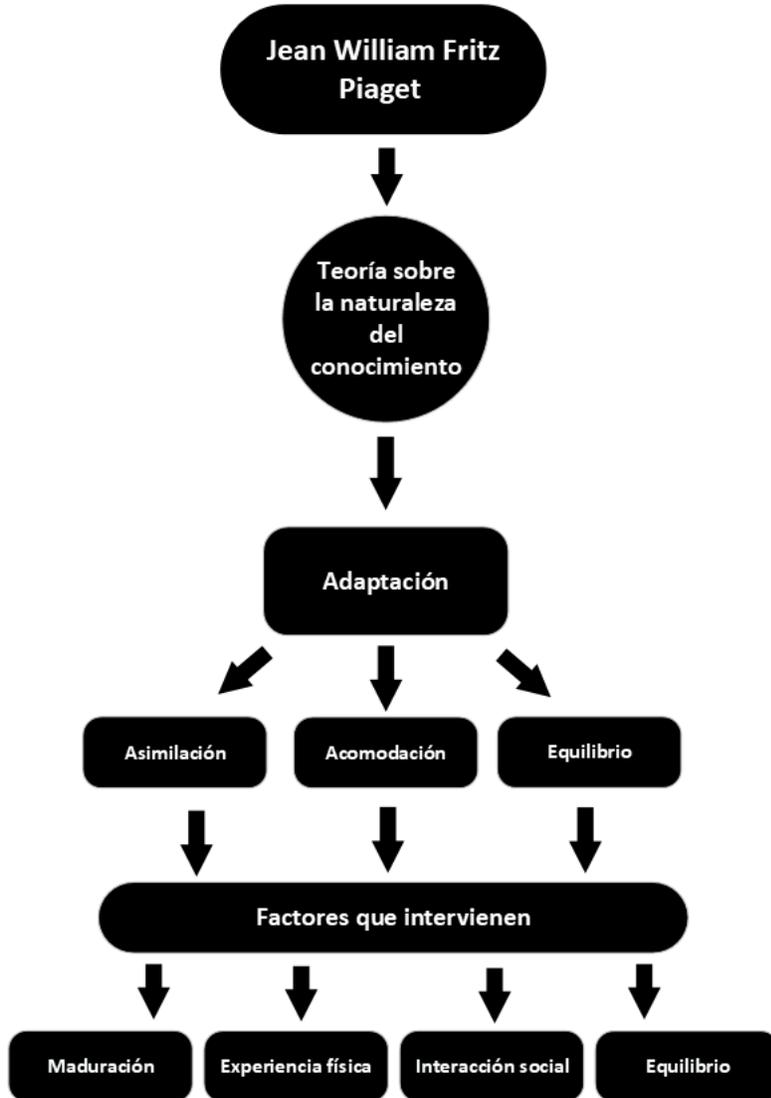
También reconoció la importancia de la **interacción social** en el desarrollo cognitivo. A medida que los niños interactúan con sus pares y adultos más competentes, se presentan nuevas oportunidades de aprendizaje. La interacción social proporciona un entorno en el que los niños pueden compartir ideas, colaborar, adquirir nuevos conocimientos y desarrollar habilidades de resolución de problemas. Las interacciones sociales desempeñan un papel crucial en el desarrollo de habilidades como el lenguaje, la cooperación y la comprensión social.

Piaget propuso el concepto de **equilibrio** como un proceso central en el desarrollo cognitivo. Se refiere al proceso de adaptación y ajuste que ocurre cuando los individuos se enfrentan a nuevas experiencias o información que no encaja con sus estructuras cognitivas existentes. El equilibrio implica buscar un estado de equilibrio cognitivo mediante la asimilación, que es la incorporación de la nueva información en las estructuras existentes, y la acomodación, que implica modificar las estructuras cognitivas para dar cabida a la nueva información. A través del equilibrio, las estructuras cognitivas se reorganizan y se desarrollan para adaptarse al entorno. (ver Figura 29)

Los conceptos de Piaget se pueden aplicar dentro del diseño de las interfaces digitales de una manera sencilla, sin complicación en la interpretación de los conceptos debido a que se dirige a un aprendizaje enfocado en las experiencias previas y los nuevos conocimientos, se analizan más adelante con algunas interfaces digitales comerciales.

Al finalizar el análisis de los tres autores se encuentra una tabla comparativa de los fundamentos de cada uno de ellos para facilitar su traslado hacia el análisis dentro de las diferentes interfaces en los sistemas operativos y poder sostener la propuesta del diseño de iconos.

Figura 29  
Factores que intervienen en el desarrollo de estructuras cognitivas de Piaget.



---

## 2.5.2 Vigotsky Lev Semiónovich y la cultura involucrada

Psicólogo judío (1896-1934), tiene algunas diferencias de Piaget, donde, para Vigotsky, el papel que juega *el medio y la cultura* es de mucha importancia y es esencial la consideración de lo social que contribuye con los mediadores para transformar la realidad y la educación.

Para Vigotsky (1986) los *estímulos* son cualquier cambio que la persona provoca por voluntad en la conciencia de otro.

Define dos *funciones psíquicas*, las **funciones rudimentarias**, las primeras partes del desarrollo de la conducta, dándose a partir de un sistema primitivo de comportamiento donde se van proyectando varias fases de su desarrollo, son las habilidades cognitivas y mentales básicas que se desarrollan durante la infancia temprana y que forman la base para el desarrollo de funciones más complejas en etapas posteriores, están estrechamente relacionadas con la interacción social y el aprendizaje en contextos socioculturales, se encuentran las *Acciones en conjunto* (mantener la atención en un objeto o evento compartido con otra persona), la *Imitación* (a través de la observación y la reproducción de las acciones de otras personas), *Juego simbólico* (representar mentalmente objetos o situaciones ausentes y utilizar símbolos para representarlos) y las *Sensoriomotoras* (habilidades básicas que los niños desarrollan en relación con sus sentidos y movimientos), esto aporta a la persona conductas específicas y el poder evolucionar en las **funciones superiores**.

Estas **funciones superiores** se pueden comparar con la clasificación de Piaget en los procesos fisiológicos y sociales con la *acumulación* (asimilación y acomodación) es donde las personas van acumulando información que hace posible su aprendizaje en niveles más complejos, dándose un dominio de los procesos en los medios de desarrollo cultural y del pensamiento, plantea el *Pensamiento abstracto* (pensar y razonar sobre conceptos e ideas que no están directamente presentes en el entorno físico), *Resolución de problemas* (identificar un problema, analizarlo, generar estrategias para resolverlo y evaluar los resultados), *Autocontrol y autorregulación* (regular y controlar el propio comportamiento, emociones y pensamientos), *Pensamiento reflexivo* (reflexionar sobre las propias experiencias, ideas y creencias, y evaluar críticamente la información), *Lenguaje interno y autorregulación del habla* (uso del lenguaje como una herramienta para el pensamiento y la autorregulación). Con esto se da un aprendizaje intra e interpersonal, con capacidades, habilidades y competencias dando como resultado el poder reconstruir, analizar y sintetizar; obteniendo un aprendizaje significativo.

Vigotsky (1986) dice que:

la relación más esencial que subyace en la *estructura superior* es la forma especial de organización de todo el proceso, que se construye gracias a la introducción en la situación de determinados *estímulos artificiales* que cumplen el papel de signos. El papel funcionalmente distinto de dos estímulos, y de su conexión recíproca, sirven de base para aquellos

---

nexos y relaciones que constituyen el propio proceso. El proceso de introducción de estímulos ajenos a la situación adquiere [...] un cierto significado funcional [...]. (p. 123)

Además, dentro de este aprendizaje, señala que se pueden encontrar las **anclas**, las cuales modifican la estructura cognitiva de la persona dando como resultado un cambio en ella.

Explica que en los *nexos humanos* se lleva a cabo a través de acciones **directas** y por **mediadores**; las primeras son de manera instintiva, de movimientos y acciones; las segundas se dividen en **herramientas**, elementos materiales con los que se cuenta, y otros son los **signos** (medios artificiales), que no son materiales, estos actúan sobre las personas y su interacción con el entorno, como el lenguaje oral.

Vigotsky (1986, pp. 83-94) define **signo** como los **estímulos-medios artificiales** introducidos por el hombre en una situación determinada, y que cumplen la función de auto estimulación; esto es que son estímulos creados artificialmente por el hombre para manipular la conducta, el empleo de estos signos artificiales se le llama **significación**. El usuario de una interfaz digital tiene una **significación** en el contacto con los iconos, le aplica un **significado** a su conducta haciendo una actividad interior de conexiones en su cerebro que se exterioriza a través de una **significación** dando paso al aprendizaje.

A la creación y el uso de señales artificiales la denomina **significación** creándose nuevas conexiones en el cerebro, se interioriza a partir de información exterior.

Lo cultural aporta las **herramientas** y **signos** que proporcionan forma a la enseñanza y aprendizaje, el cual se da por una internalización de la cultura, y cada persona dota de significado a lo que percibe, dependiendo de su posibilidad de **significación**.

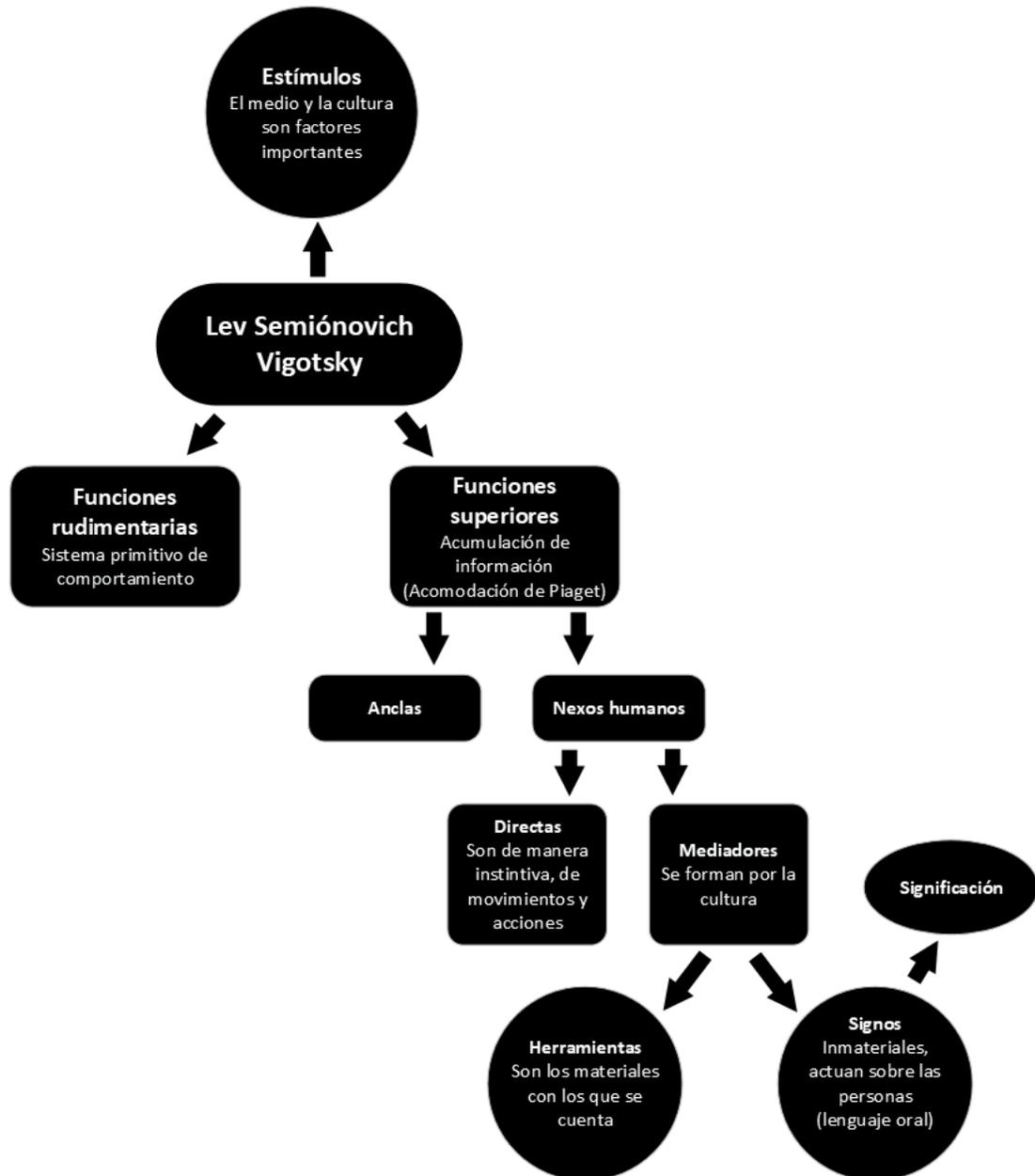
La función de un **signo** depende de la interacción de quien lo introduce en un contexto determinado para provocar un estímulo específico, la conducta es guiada en los procesos donde intervienen los estímulos medios artificiales como los signos lingüísticos, señales de tráfico, señales visuales entornos urbanos, logotipos, símbolos gráficos, desempeñando un papel importante en la guía de la conducta humana al provocar estímulos específicos en las personas.

Aplicarlo de manera correcta favorecerá el aprendizaje significativo al modificar la estructura cognitiva, ya que estos **signos** reestructuran la operación psíquica; se pueden transmitir por medio de la imitación, donde al enfrentarse a un nuevo aprendizaje imitará las acciones y procesos de alguien más. (ver Figura 30)

Para Vigotsky, el principio de la *selección racional* es cuando la persona retoma métodos de comportamiento que ya conoce y crea nuevos, se está dando una *nueva significación*. Se divide en **instinto**, **adiestramiento** e **intelecto**, las cuales son la estructura de la **Teoría del Desarrollo de la conducta**.

El **instinto** se conforma por los instintos o lo innato de los procesos de una conducta (hereditarias). El **adiestramiento** son los hábitos o reflejos condicionados aprendidos

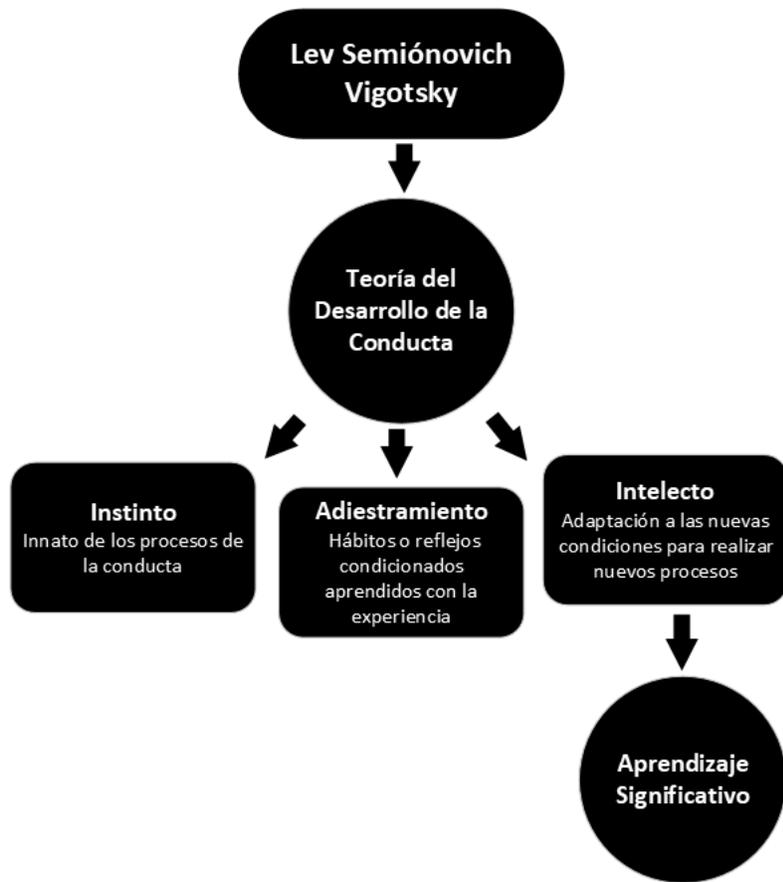
Figura 30  
Funciones psíquicas de Vigotsky.



con la experiencia. El **intelecto** es la adaptación a las nuevas condiciones con una organización jerárquica en los hábitos para realizar y resolver nuevos procesos. (Vigotsky, 1986, p. 144).

Estas estructuras van de manera progresiva de tal forma que la última es donde se da el aprendizaje significativo, donde interviene el intelecto. (ver Figura 31)

Figura 31  
Principios de la selección racional de Vigotsky.



Vigotsky plantea que el *aprendizaje estimula procesos internos* y genera un área de desarrollo potencial o **Zona de desarrollo próximo** dependiendo del aprendizaje escalonado con lo que se va aprendiendo. Para la *Psicología Genético Dialéctica*, es la distancia entre lo que se sabe y lo que se puede saber y ésta puede recorrerse con el apoyo de un guía.

Así mismo hace una distinción entre el conjunto de actividades que la persona es capaz de realizar con la ayuda de los demás, llamándole **Zona de Desarrollo Potencial**; y el conjunto de actividades que la persona es capaz de realizar por sí mismo, sin ayuda de nadie, es el **Zona de Desarrollo Actual**.

Cuando las funciones superiores se interiorizan en la persona, dice Vigotsky, se ha llegado al nivel de **arraigo**, es donde se modifica la estructura cognitiva dando como consecuencia también una modificación de la personalidad. Se pueden encontrar 3 niveles, el **arraigo tipo sutura**, por medio de un mediador se junta un estímulo con una reacción quedando unidos sin que en su momento ya exista este mediador; el **arraigo completo**, se pierde la separación de estímulos internos con los externos

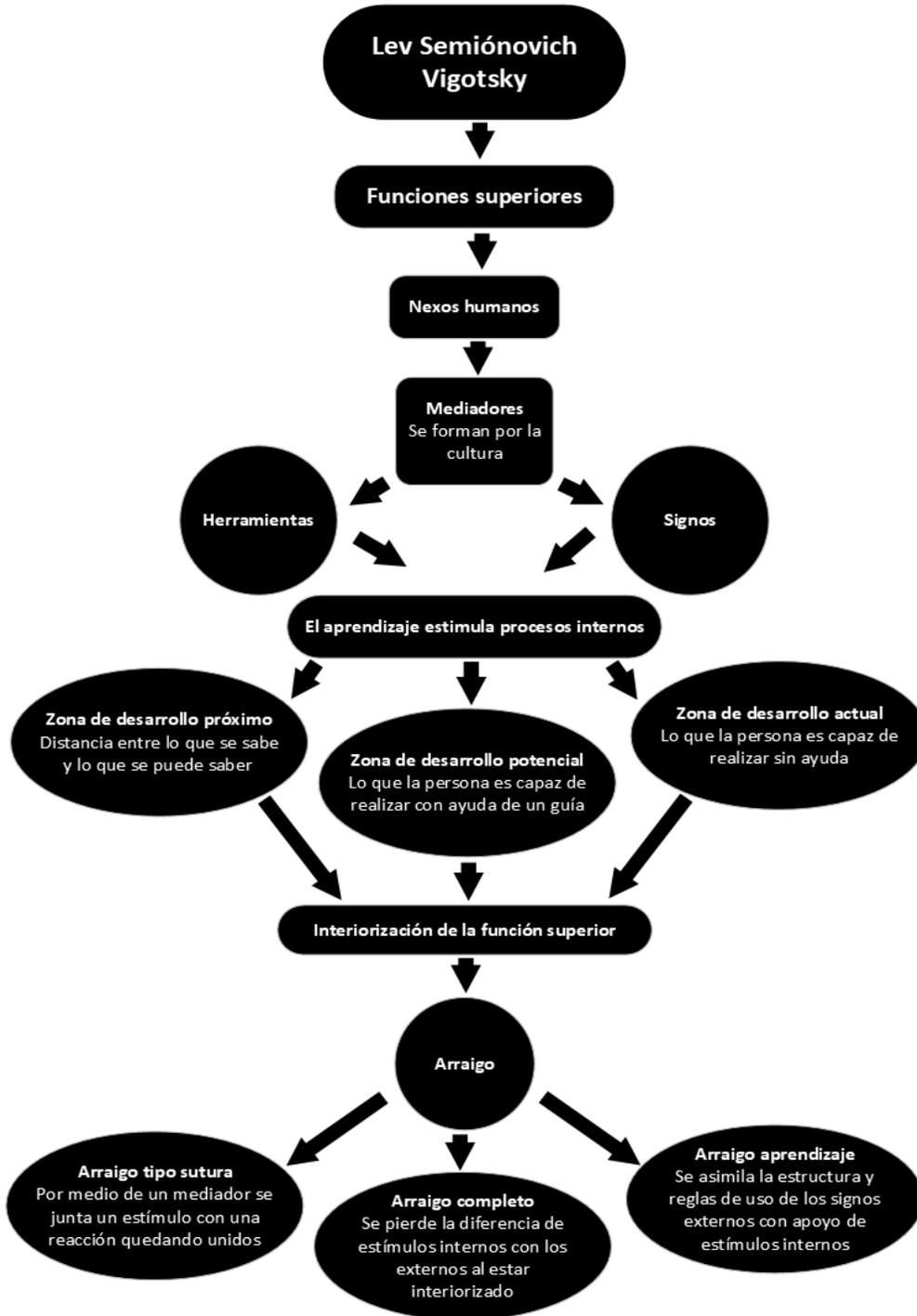


al estar interiorizado; y el **arraigo aprendizaje**, en el momento en que se asimila la estructura y reglas de uso de los signos externos y se apoya del bagaje de estímulos internos comenzando a usar los internos más que los externos. (ver Figura 32)

Con los fundamentos de Vigotsky se plantea el análisis posterior de las interfaces en el proceso de constructivismo dentro de la etapa dos de la propuesta de diseño de iconos en su última parte haciendo referencia a sus zonas de desarrollo, se toman en cuenta las partes importantes de las experiencias adquiridas por estar familiarizado con interfaces dentro de dispositivos, y la manera en que se les puede dar un significado.

Para la etapa tres, corresponde a la parte de resignificación de los iconos diseñados para determinada interfaz, para esto es necesario entrar en un tema que Ausubel profundizó y estableció como aprendizaje significativo, donde hay ciertas experiencias que hay que identificar para aprovecharlas en el aprendizaje.

Figura 32  
Procesos internos del aprendizaje de Vigotsky.



---

### 2.5.3 Ausubel David con el aprendizaje significativo

Nació en los Estados Unidos, New York, en el año de 1918 y falleció el 9 de julio del 2008 a los 89 años (1918-2008), seguidor de Jean Piaget, se preocupó por la forma de educar en su época y en especial en su cultura.

Propuso y difundió la teoría del **Aprendizaje Significativo**, escribió varios libros acerca de la psicología de la educación; valora la experiencia que tiene la persona en su mente.

En los años 70, había gran apego hacia las propuestas de Bruner sobre el *Aprendizaje por descubrimiento*, las escuelas buscaban que los niños construyeran su conocimiento a través del descubrimiento de contenidos. Para Ausubel no debía ser presentado como opuesto al aprendizaje por *exposición-recepción*, ya que éste puede ser igual de eficaz, si se cumplen ciertas características. Así, el aprendizaje se puede dar por **recepción** o por **descubrimiento**, en el primero la persona recibe todo el contenido que va a aprender incorporándolo a su estructura cognitiva, para así relacionarlo con otros contenidos; en el segundo la persona aprende por el descubrimiento ya sea guiado o no.

Así también como estrategia de enseñanza se puede lograr un aprendizaje significativo o memorístico y repetitivo; añade el aprendizaje **repetitivo**, el cual es solo memorístico sin interacción con el conocimiento y; el aprendizaje **significativo**, el cual se da a través de cambio en la personalidad del individuo o por medio de una modificación a su estructura cognitiva.

“El aprendizaje por recepción, si bien es fenomenológicamente más sencillo que el aprendizaje por descubrimiento surge paradójicamente ya muy avanzado el desarrollo y especialmente en sus formas verbales más puras logradas, implica un nivel mayor de madurez cognoscitiva” (Ausubel, 1983, p. 36). En muchas de las interfaces digitales, sus elementos requieren de un aprendizaje por **recepción**, algunas otras por **descubrimiento** donde caen en la experimentación, en la manera desplazarse dentro de algún espacio virtual.

En su teoría, se toman en cuenta dos elementos importantes, el **aprendizaje del individuo**, que va desde lo repetitivo o memorístico, hasta el *aprendizaje significativo* y, la **estrategia de la enseñanza**, que va desde la simple recepción hasta la enseñanza, que tiene como base el descubrimiento por parte de la propia persona.

Ausubel plantea cuatro tipos de aprendizaje en su **teoría de asimilación**: aprendizaje por *recepción*, por *descubrimiento* (guiado y autónomo), *repetición* y *significativo*. En el de *recepción* el estudiante recibe todo el contenido de lo que tiene que aprender integrándolo en su estructura cognitiva para posteriormente reproducirlo e interrelacionarlo con otros; el de *descubrimiento* es donde el estudiante descubre lo principal que va a aprender antes de integrarlo en su estructura cognitiva; el de *repetición* es donde no hay una conexión de la información con el contenido de la estructura cognitiva por lo que se hace de manera memorística; y por último el *significativo* donde hay un cambio de personalidad del estudiante ya que se modifica

---

su estructura cognitiva a partir de los conocimientos que posee, se necesita que relacione el contenido nuevo con su estructura cognitiva, esto debe ser de manera *no arbitraria y sustancial*, lo *no arbitraria* es de forma ordenada con relación al conocimiento preexistente con una congruencia, lo *sustancial* es lo que se obtiene, lo importante de la información, haciendo que el estudiante pueda repetirlo a través de sus propias palabras y conceptos, esto es, un **aprendizaje significativo** que hace una relación entre lo nuevo y lo preexistente.

Para producirse el **Aprendizaje Significativo** en el momento en que se incorpora a estructuras de conocimiento anteriores se deben de dar las condiciones de *Potencialidad Significativa*, que se divide en:

**Significatividad Lógica**, se refiere a la secuencia lógica de los procesos y a la coherencia en la estructura interna del material, que, al presentarse, en el caso de las interfaces, deba estar organizada, para que se dé una construcción de conocimientos. Esta condición es muy importante tomarla en cuenta al momento de distribuir información a través de estos elementos de interactividad en las interfaces gráficas.

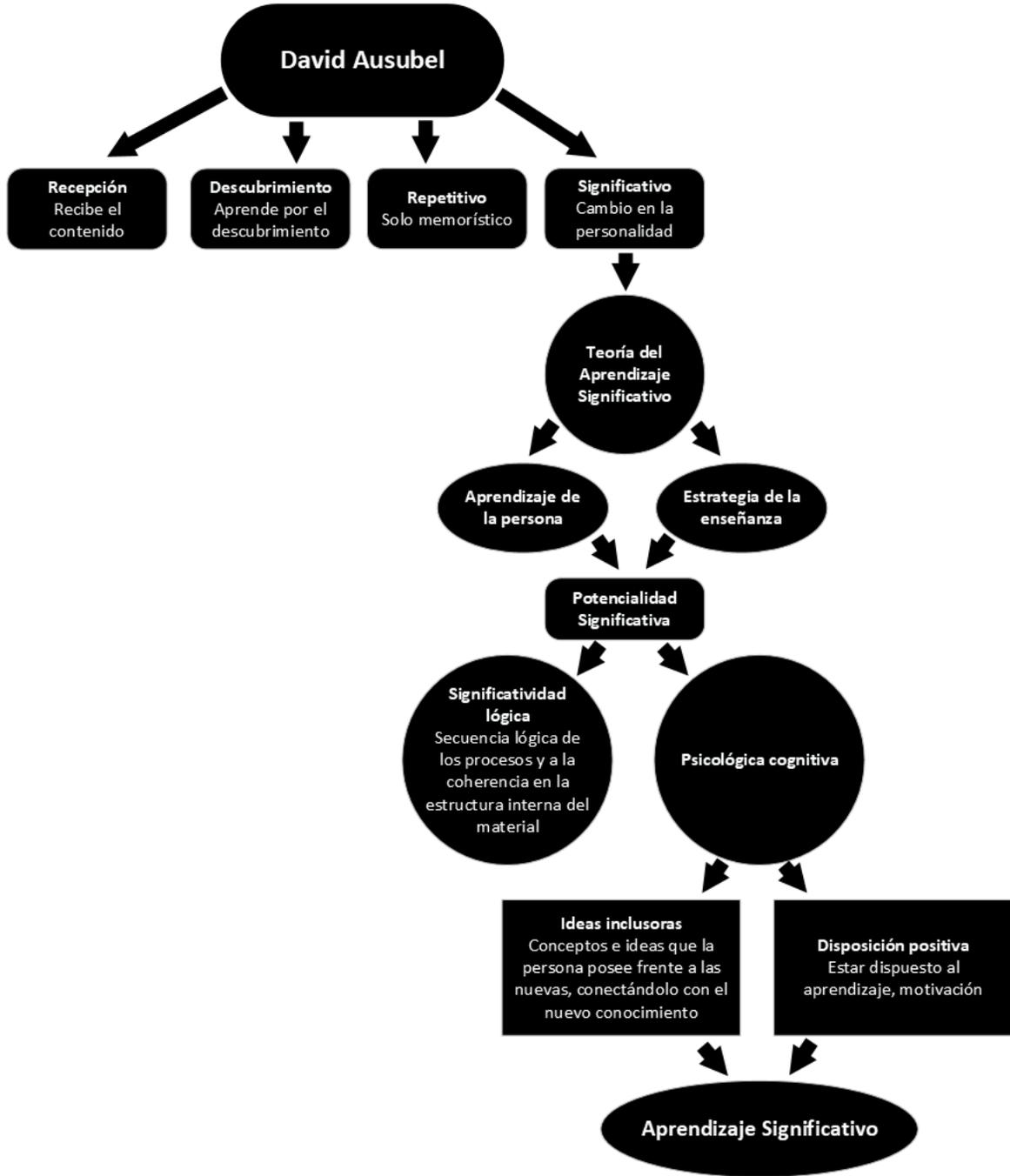
**Psicológica-Cognitiva**, donde como *primera condición*, la persona debe contar con *ideas inclusoras* relacionadas con el nuevo material, que actuarán de vínculo entre la estructura cognitiva, esto es el conjunto de conceptos, ideas que la persona posee en un determinado campo del conocimiento, preexistente del individuo con las nuevas ideas, que él conecte el nuevo conocimiento con los previos y que los comprenda, debe poseer una memoria de largo plazo; esto se aplica en el diseño de los elementos de interacción en las interfaces por medio de identificar estos conocimientos y bagajes con los que cuenta para hacer un aprendizaje del entorno eficaz y efectivo. Para la *segunda condición* es la *disposición positiva*, la cual se refiere a la afectiva, disposición subjetiva para el aprendizaje, componente de disposiciones emocionales y de actitudes donde, en el caso del diseñador de elementos de interacción, sólo puede influir a través de la motivación. (ver Figura 33)

Ausubel no comparte con Piaget la importancia de la actividad y la autonomía. Ni los estadios piagetanos ligados al desarrollo como limitantes del aprendizaje, por lo tanto, él considera que lo que condiciona es la cantidad y calidad de los conceptos relevantes y las estructuras proposicionales de la persona.

El **Aprendizaje Significativo** se da cuando los contenidos son relacionados de modo no arbitrario y sustancial, no al pie de la letra, con lo que la persona ya sabe; esta relación sustancial y no arbitraria de ideas, se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognitiva del individuo, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición. (Ausubel, 1983)

Aparece en el momento en que la nueva información hace una conexión con alguna estructura o conocimiento previo que sirve de ancla o base para la adquisición de nuevos conocimientos, estas estructuras o conocimientos son los **subsunoeres**, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de anclaje a las primeras.

Figura 33  
Aprendizaje significativo de Ausubel.



---

El **Aprendizaje Significativo** produce una interacción entre los conocimientos más relevantes de la estructura cognitiva y el nuevo material; el individuo debe contar con una disposición para relacionarlo con su estructura cognitiva, que lo que aprende es potencialmente significativo para él.

Es de suma importancia tomar en cuenta que si no existen los **subsunoeres** adecuados en la persona, se dará un aprendizaje mecánico, como señala Ausubel, el individuo “carece de conocimientos previos relevantes y necesarios para hacer que la tarea de aprendizaje sea potencialmente significativo” (Ausubel, 1983, p. 37), y no establece una distinción entre aprendizaje significativo y mecánico como una división, ambos tipos de aprendizaje pueden ocurrir al mismo tiempo en la misma tarea de aprendizaje (Ausubel, 1983).

La importancia del **Aprendizaje Significativo** es que se puede producir una retención más duradera de la información; facilita el adquirir nuevos conocimientos relacionados con los anteriormente adquiridos de forma significativa, ya que al estar claros en la estructura cognitiva se facilita la retención del nuevo contenido; al ser relacionada la nueva información con la anterior, es guardada en la memoria a largo plazo; es activo, pues depende de la asimilación de las actividades de aprendizaje por parte del individuo; y es personal, ya que la significación de aprendizaje depende los recursos cognitivos de cada persona.

Para aplicar esto en el desarrollo de elementos de contenido dentro de una interfaz digital, se deben considerar las siguientes aplicaciones pedagógicas; el diseñador debe conocer los conocimientos previos del usuario, es decir, se debe asegurar que el contenido a presentar pueda relacionarse con las ideas previas, ya que, al conocer lo que sabe el individuo ayuda a la hora de planear. Debe organizar los materiales en el entorno virtual de manera lógica y jerárquica, teniendo en cuenta que no sólo importa el contenido sino también la forma en que se presenta al usuario. Tiene que considerar la motivación como un factor fundamental para que ellas se interesen por aprender, contar con una actitud favorable y una buena relación con la interfaz hará que se motive para aprender. Por último, el diseñador debe contar con material multimedia acorde a cada tema, como ejemplificar por medio de gráficos, diagramas o fotografías, para enseñar determinados conceptos siempre teniendo en cuenta que los usuarios puedan comprender el significado de estos elementos visuales en relación con las acciones que pueden realizar, permitiendo a los usuarios comprender y utilizar eficientemente las funciones y acciones disponibles en el sistema.

Esto contribuye a una mejor experiencia de usuario y a un uso más efectivo de la interfaz gráfica, “la finalidad última de la intervención pedagógica es desarrollar en el alumno la capacidad de realizar aprendizajes significativos por sí solo, en una amplia gama de situaciones y circunstancias (aprender a aprender)” (Coll, 1988, p. 133)

Ausubel propone tres tipos de **Aprendizaje Significativo**, el de **Representaciones**, el de **Conceptos** y el de **Proposiciones**.

El de **Representaciones**, es el de designar a los objetos por su nombre, sucede cuando se igualan en significado, símbolos arbitrarios con sus referentes, objetos, eventos o conceptos, y significan para la persona cualquier significado al que sus referentes



aludan. (Ausubel, 1983) Por ejemplo, el icono de una carta física es el objeto que representa el envío o recepción de correos, el icono de la impresora representa la acción de imprimir, establece la relación entre el icono y la acción que realiza.

El de **Conceptos**, se define como “objetos, eventos, situaciones o propiedades de que posee atributos de criterios comunes y que se designan mediante algún símbolo o signos” (Ausubel, 1983, p. 61). Son las palabras, las ideas genéricas. Es la unidad de conocimiento que establece una relación significativa entre conceptos, por ejemplo, el icono de la nube que representa el concepto de almacenamiento en Internet.

En el de **Proposiciones**, identifica el significado de la nueva información relacionándolo con la estructura cognitiva, se deben de captar las ideas expresadas a través de las proposiciones, es la combinación y relación de varias palabras formando un referente global, estas se combinan generando una idea más allá del simple significado de cada una, se crea un nuevo significado para el todo, expresa un contenido semántico, se puede definir como un producto lógico del pensamiento humano. Los usuarios deben ser capaces de establecer una proposición que asocie un icono con una acción o función específica, por ejemplo, el icono de la mano con el pulgar arriba es la proposición de “me gusta” que más allá del concepto creado por la acción de la mano, es una etiqueta que se otorga de juicio de valor.

Durante este **aprendizaje significativo** sucede los procesos de la *diferenciación progresiva*, la cual se compone de identificar de manera jerárquica la información en la estructura cognitiva; y la *reconciliación integradora*, es como la información se organiza en la estructura cognitiva, se vuelve más eficaz cuando se eliminan posibles fuentes de confusión.

Según la relación que exista entre la nueva información y la estructura cognitiva, se da el aprendizaje en tres maneras, **Aprendizaje Subordinado**, **Aprendizaje Supraordinado** y **Aprendizaje Combinatorio**.

El **Aprendizaje Subordinado**, se da cuando la información se relaciona con los conocimientos propios de la estructura cognitiva previa, se obtiene la subordinación de la nueva información y la existente, son las relaciones jerárquicas entre conceptos, donde los conceptos más generales funcionan como marcos de referencia para comprender los conceptos más específicos, muy utilizado en la actualización de interfaces gráficas, muchos iconos son modificados y transformados sin olvidar el aprendizaje adquirido en las anteriores, por ejemplo, en el icono utilizado en reproductores de música, donde se usan gráficos de notas musicales, audífonos o bocinas. Se dividen en **Derivativo** y **Correlativo**, el primero sucede cuando lo que se aprendió y entendió fue a través de un ejemplo específico de un concepto existente; y el segundo, ocurre “si es una extensión, elaboración, modificación o limitación de proposiciones previamente aprendidas” (Ausubel, 1983, p. 47).

En el **Aprendizaje Supraordinado**, la nueva información es relacionada con información subordinada ya establecida, “tiene lugar en el curso del razonamiento inductivo o cuando el material expuesto es organizado inductivamente o implica la síntesis de ideas componentes” (Ausubel, 1983, p.63). Por ejemplo, en el icono de la aplicación de WhatsApp la cual tiene el gráfico de un teléfono de modelo

---

antiguo el cual se ha utilizado, desde hace varios años en las señales de tránsito para identificar la ubicación donde se podía encontrar y hacer uso de él de manera pública, actualmente se han dejado de usar debido a la llegada de teléfonos móviles, ahora en el caso de WhatsApp el uso del gráfico se aplica no con el significado de una comunicación auditiva de persona a persona, sino de una comunicación a través de las palabras (incluyendo audio grabado, audio en tiempo real y videollamadas) por medio de una aplicación, se encuentra el usuario ante un nuevo aprendizaje subordinado por un primero.

Para el **Aprendizaje Combinatorio**, la información no se relaciona de manera subordinada o supraordinada, sino con aspectos relevantes de la estructura cognitiva. Por lo general se aplica en la incorporación de nuevos iconos, muchos retoman elementos aprendidos previamente, por ejemplo, en el icono de la aplicación de música bajo demanda llamada Spotify el cual usa tres bandas onduladas de menor a mayor tamaño muy representativas de la señal de WiFi, o el de la aplicación de servicios inteligentes Tuya Smart o de Tu Tag Pase servicio de cobro para el uso de autopistas, los tres usan el mismo gráfico referente aprendido e integrado en un aprendizaje combinatorio. (ver Figura 34)

**Figura 34**  
*Iconos de WhatsApp, Spotify, Tuya Smart y Tu Tag Pase.*



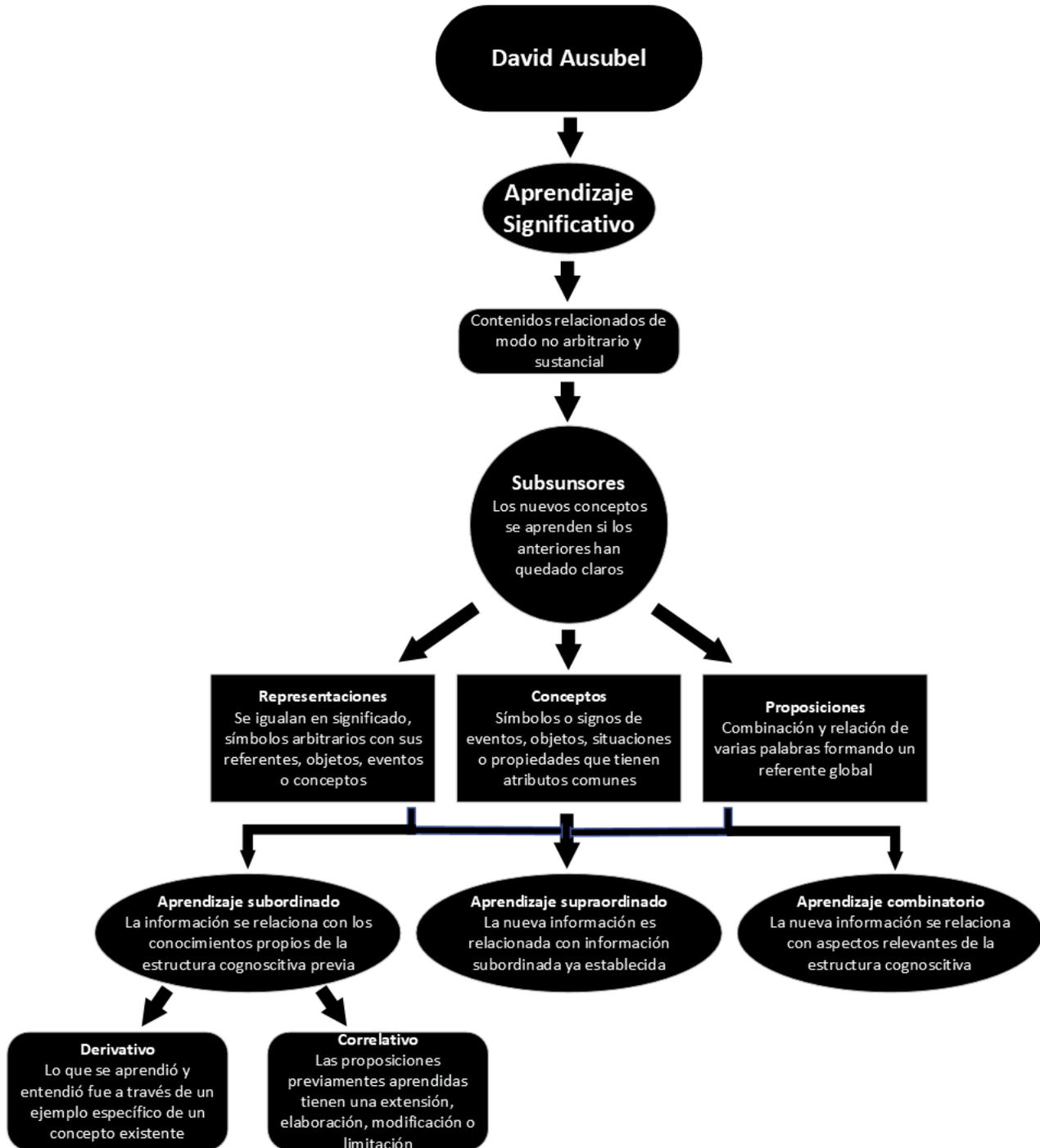
*Nota. Las imágenes son extraídas de cada una de las aplicaciones correspondientes.*

Las estructuras básicas de cada una de las diferentes teorías son las que se deben de retomar para aplicarse como marco de referencia en el proceso de creación de elementos de interacción en Interfaces digitales. El diseñador debe ser un guía y un mediador en el proceso de construcción de conocimientos del usuario, el cual construye los significados a partir de una serie de interacciones con la intervención de los elementos de interacción con los que cuenta esta interfaz denominados iconos. (ver Figura 35)

El diseño de los iconos, la interfaz y el contenido son creados por el diseñador, posee la habilidad para construir toda la estructura tanto la información propia como los elementos de interacción y ornamentos que la conforman, además de identificar el aspecto social y cultural en el que se encuentra inmerso el usuario; con esto crea una transmisión efectiva de conocimientos.

John Dewey propone tres etapas de un método para llegar a la formación del conocimiento, la primera con los *hechos y acontecimientos científicos*; la segunda

Figura 35  
Subsunsores de Ausubel.



---

con las *ideas y razonamientos* y; la tercera con la *aplicación de los resultados a nuevos hechos específicos*. Cuando esto se cubre, se ha completado la transmisión del conocimiento. Estas etapas son muy importantes cuando el docente prepara su lección, donde todas las personas están inmersas en una conciencia social. (Dewey, 1910)

Se debe aprender haciendo, resolviendo problemas concretos y personales, y no solamente escuchando, para muchas de las habilidades prácticas es básicamente esencial. El resolver problemas reales con la mejor solución, identificar los distintos problemas junto con sus soluciones, el buscar, reconocer, identificar, interpretar, analizar, investigar, deducir, justificar, construir y producir, en las aulas de clase, es lo que se ha obtenido gracias a las teorías socioconstructivistas que ayudan a la significatividad de esos mismos aprendizajes.

Cuando en el desarrollo de un proyecto de diseño, se llevan a cabo distintos aprendizajes, sobre todo en el ámbito digital, hay que saber qué es lo que se va a aprender y que manera será la mejor para enseñarla, la elección conductista puede aplicarse dentro de otra con una estructura constructivista en alguna situación determinada de aprendizaje, dependiendo de su experiencia y su estilo de aprendizaje se podrá elegir la que mejor cubra las necesidades. La teoría cognitiva también tiene aspectos constructivistas, dentro de éste se reconoce el concepto de esquemas y la construcción sobre conocimientos y experiencias previas. El conductismo se podrá aplicar en determinados momentos dependiendo de situaciones específicas de aprendizaje mientras que en otras la mejor solución será el constructivismo. (Mergel, 1998)

Algunos aprendizajes de los procesos digitales se llevan a cabo de manera **conductista**, por lo que, para crear objetivos conductistas, el proceso de aprendizaje se analiza hasta llegar a segmentos medibles; el objetivo del aprendizaje se puede examinar si se aplica la evaluación de esos objetos medibles. (Mergel, 1998)

La idea consiste en que, si se comprenden algunos de los principios de las teorías del aprendizaje, se pueda proyectar hacia puntos específicos tanto como se requiera. Bruner (1971) señala “usted no tiene que enfrentar toda la naturaleza para saber sobre la naturaleza”.

Cada teoría no está totalmente desapegada una de otra, en momentos se llegan a integrar y en algunas comparten ciertas bases en su estructura. “Los modelos de procesamiento de la información han adoptado el modelo de computadora de la mente como un procesador de información. El constructivismo agrega que este procesador de información debe verse justamente como un sorteador de datos, pero manejando su flexibilidad durante el aprendizaje –haciendo hipótesis, probando las interpretaciones tentativas, etc.” (Perkins, 1991, p. 21). Por lo que en el constructivismo puede haber bases del conductismo al obtener la información, almacenarla y recuperarla con la variable de que puede haber tomas de decisiones dependiendo de las circunstancias.

En relación con el **conductismo** se pueden encontrar vínculos en la teoría del **conexionismo**, como se abordó anteriormente el conexionismo fue desarrollado por Edward Lee Thorndike, psicólogo estadounidense, con el estudio de la

---

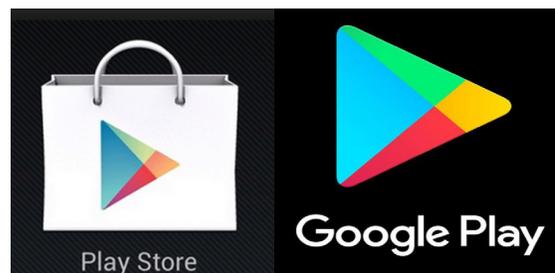
conducta de los animales, el enfoque del conexionismo se basa en la idea de que el conocimiento y la cognición son el resultado de la interacción entre unidades de procesamiento llamadas “neuronas artificiales” o “nodos” en redes neuronales, estas redes neuronales están compuestas por nodos interconectados que transmiten y procesan información en paralelo. Tanto el **conexionismo** como el **conductismo** se centran en el aprendizaje a través de la asociación de estímulos y respuestas. El **conductismo** enfatiza la asociación de estímulos ambientales con respuestas por comportamiento, mientras que el **conexionismo** se basa en la idea de que el aprendizaje ocurre mediante la formación de conexiones o patrones de activación en las redes neuronales. El **conexionismo** surgió en parte como una alternativa al enfoque conductista, buscando explicar la cognición y el aprendizaje a través de principios de procesamiento distribuido y adaptativo.

Si se apega al uso del **constructivismo** en el desarrollo del diseño, se puede llegar a una salida con variables interminables para su medición.

En el diseño de iconos se tiene que retomar cada una de las teorías propuestas (**conductismo**, **cognitivismo** y **constructivismo**) para cada etapa en que se adquiere el conocimiento, cuando se diseñan iconos de funciones directas, donde solo es necesario el representar la acción específica, con la aplicación del **conductismo** objetivo podrá cubrir las necesidades, por ejemplo, el icono de la calculadora donde la identificación y el aprendizaje de su función es inequívoca, con esto es suficiente para que su significado sea efectivo; para iconos donde se tengan que plasmar una serie de conceptos, contextos y funciones quizá serán necesarias aplicaciones **constructivistas**, por ejemplo, el identificador gráfico de Google Play en Android, donde desde sus inicios en el 2008 (llamado Play Store) su icono era una bolsa de tienda y para el 2012 cambia a la silueta de un botón de reproducción pintado en cuatro colores, azul, rojo, naranja y amarillo pálido, pasando de ser una tienda de compra de aplicaciones a un espacio donde se puede adquirir una gran variedad de necesidades digitales, concepto representado con el gráfico de reproducir y la variedad de colores, creando en el usuario una satisfacción de poder obtener un gran abanico de aplicaciones.

El hecho de utilizar estas teorías cuando son necesarias hace que se potencialice el aprendizaje del mensaje enviado a través de los iconos. (ver Figura 36)

**Figura 36**  
*Icono de Google Play antes y después.*



*Nota. Las imágenes son extraídas de cada una de las aplicaciones correspondientes.*

---

Jonassen propone, para la facilitar el proceso de la construcción de la estructura para aplicar el **constructivismo**, el uso de múltiples representaciones de la realidad. El **constructivismo** debe reforzar el aprendizaje más no modelarlo como sucede con el **conductismo** que se basa en cubrir ciertos objetivos y medirlos.

Para Jonassen, lo más importante al aplicar el **constructivismo** es que se generen ambientes que favorezca la construcción de conocimiento, basándose en la negociación interna, negociación social, exploración del medio ambiente y sus entornos, nuevos contextos mentales con contextos reales, entendimiento del proceso de pensamiento y solución de problemas, desarrollo de habilidades, colaboración entre el profesor y el alumno y, construcción de esquemas mentales nuevos.

En el uso y la interacción dentro de interfaces digitales se puede identificar al **constructivismo** cuando se hace uso del hipertexto, donde cada usuario busca información por su propia decisión, que a su vez va construyendo su propio conocimiento con base a sus decisiones inteligentes, puede formularse soluciones a necesidades de búsqueda y localización de información en conjunto con la aplicación de conocimientos y experiencias previas. (ver Tabla 9)

Para Catherine Twomey Fosnot (Brooks y Brooks, 1995) el **constructivismo** no es realmente una teoría de aprendizaje, sino más bien una teoría de acercamiento del conocimiento y aprendizaje, definiendo al conocimiento como temporal, al desarrollo cultural y socialmente mediado y no objetivo. Es un proceso auto controlado que resuelve conflictos cognitivos interiores, haciéndose presentes a través de la experiencia la colaboración y la reflexión.

El enfoque conductista puede facilitar con efectividad el dominio del contenido de una profesión (saber qué). Las estrategias cognitivas son útiles para la enseñanza de tácticas para la solución de problemas en donde se aplican hechos y reglas bien definidos a situaciones no familiares (saber cómo), y las estrategias constructivistas se ajustan mejor cuando se tratan problemas poco definidos a través de la reflexión-en-acción. (Ertmer y Newby, 1993, p. 19)

**Tabla 9**  
Comparativa de algunos conceptos en las teorías de Piaget, Vigotsky y Ausubel.

Autor	Estructuración	Organización	Adaptación			Etapas de desarrollo	
			Construcción genética, proceso en la búsqueda de estabilidad y el cambio			Sensoriomotora / Preoperacional / Operaciones concretas / Operaciones formales	
			Asimilación	Acomodación	Equilibrio	Maduración	Experiencia física
Piaget	Relación y coordinación de las actividades.	Conductas diferentes en situaciones específicas.	Integración de las cosas y los conocimientos nuevos a las ya existentes.	Reformulación y elaboración de estructuras nuevas, por la incorporación de las anteriores.	Construcción y organización del sistema cognitivo y las interacciones con la realidad.	Cambios biológicos y neurológicos al crecer y desarrollarse.	Aprender por la interacción directa con el entorno.

	Funciones rudimentarias	Funciones superiores	Anclas	Mediadores	Zona de desarrollo próximo		
					Zona de desarrollo potencial	Zona de desarrollo actual	
					Arraigo Tupo Sutura	Arraigo Completo	Arraigo Aprendizaje
Vigotsky	Sistema primitivo de comportamiento.	Acumulación de información.	Estímulos que provocan cambios en la conciencia de las personas.	Herramientas Signos.	Por medio de un mediador se junta un estímulo con una reacción quedando unidos.	Se pierde la diferencia de estímulos internos con los externos al estar interiorizado.	En el momento en que se asimila la estructura y reglas de uso de los signos externos y se apoya de los estímulos internos comenzando a usar los internos más que los externos.

	Recepción Descubrimiento Repetitivo Significativo	Aprendizaje Significativo	Subsunores	Aprendizaje	Aprendizaje subor- dinado	Aprendizaje supraordinado	Aprendizaje combi- natorio
Ausubel	Incorpora el aprendizaje a su estructura cognitiva. Cambia su personalidad. Solo es memorístico.	Guardada en la memoria a largo plazo.	Conocimientos previos para que los nuevos conceptos se aprendan.	Representaciones. Conceptos . Proposiciones.	La información se relaciona con los conocimientos propios de la estructura cognitiva previa.	La nueva información es relacionada con información subordinada ya establecida.	La nueva información se relaciona con aspectos relevantes de la estructura cognoscitiva.

---

## 2.6 Inteligencias como factor de habilidades

Así como la teoría del cognitivismo pasó a la psicología cognitiva para integrar los aspectos psicológicos de las personas, también cada individuo tiene un proceso bien definido para su manera de interactuar con el entorno y contar con la capacidad mental para aprender, razonar, resolver problemas, comprender ideas complejas, tomar decisiones y adaptarse a nuevas situaciones, a esto se le denomina inteligencia. No solo es tener las habilidades cognitivas tradicionales, implica contar con aspectos como la creatividad, la capacidad de adaptación, el pensamiento crítico, la resolución de problemas prácticos y las habilidades sociales.

Cada persona tiene distintas inteligencias ante situaciones similares, una de las teorías más conocidas es la Teoría de la inteligencia general, propuesta por el psicólogo Charles Spearman en 1904, que sostiene que existe un factor general de inteligencia por debajo de todas las habilidades cognitivas, reconocen diferentes tipos de inteligencia, como la inteligencia verbal-lingüística, la inteligencia lógico-matemática, la inteligencia emocional y la inteligencia espacial. Estas deben ser consideradas como parte de la identificación del usuario para el diseño de una determinada interfaz interactiva, puede ser que, en algunos casos dependiendo de la manera de recibir la información, la reacción puede ser distinta. No es un factor determinante, pero sí a tomarse en cuenta, cada persona tiene fortalezas y habilidades distintas en áreas específicas, y no todas las formas de inteligencia son evaluadas de la misma manera.

En el diseño de interfaces, identificar determinada inteligencia puede ser útil para crear experiencias más inclusivas y satisfactorias para determinados usuarios, adaptándose a las fortalezas individuales y permitiendo interactuar y acceder a la información de manera más efectiva, ajustadas a sus preferencias y habilidades, por ejemplo, interfaces táctiles para aquellos con habilidades kinestésicas más desarrolladas.

Existen distintos procesos en el aprendizaje según Howard Gardner, psicólogo y profesor de la Universidad de Harvard, nació en Estados Unidos en 1943, postuló su teoría de las inteligencias múltiples en las personas donde sostiene que la inteligencia no puede ser medida o comprendida de manera unitaria, sino que existen diferentes tipos de inteligencia, cada una con su propio conjunto de habilidades y capacidades.

Gardner determinó ocho categorías de habilidades para la resolución de problemas, es decir ocho inteligencias, cada una debe poseer una operación identificable o un conjunto de operaciones que se activan mediante la presentación de determinada forma interna o externa al individuo. Todas interactúan entre sí, pero mantienen cierta independencia e inclusive para cubrir la falta de alguna de ellas, estas son la inteligencia *musical*, *científico corporal*, *lógico matemática*, *lingüística*, *espacial*, *interpersonal*, *intrapersonal* y posteriormente añade la *naturista*.

La parte esencial de la *musical* es la sensibilidad para entonar bien y tiene dos utilidades primarias en el diseñador, la primera se aplica en el desarrollo de multimedia al

---

incluir audio y musicalización adecuados que generen una comunicación ambiental favoreciendo al aprendizaje significativo y la segunda para que a través del sonido o tonos musicales se puedan explicar otros contenidos para otras inteligencias.

Inteligencia **cinético corporal** es la que controla los movimientos del cuerpo, en ella la parte que interesa al diseño es la capacidad de manipular un interfaz de una computadora, es decir, aquel movimiento del *mouse* para interactuar dentro de un interfaz y acceder a los elementos multimedia.

Una de las más utilizadas es la **lógico matemática**, se aplica mucho en educación básica superior permitiendo resolver problemas comunes y cotidianos, así también como problemas mucho más complejos, este pensamiento científico sirve para resolución de problemas deducción y observación, una inteligencia de naturaleza no verbal, en el uso de la parte digital se desarrolla la capacidad de observación y deducción para una eficaz interacción en las interfaces.

Para la **lingüística** su parte esencial está en los rasgos fonológicos, en esos lenguajes escritos o de manera hablada, a través de este aprendizaje le permite interactuar con otras personas, con esta habilidad se puede comunicar y expresar. A través de plataformas en línea dentro de las interfaces se pone en práctica al entender el contenido el cual debe de estar adaptado para el usuario, por lo tanto, el diseñador de estos multimedia tiene que desplegarlos de manera correcta para que sean entendibles. Otra forma de llegar al conocimiento de las cosas es a través del lenguaje simbólico, por su forma semántica se puede observar al mundo a través de otras perspectivas.

El inteligencia **espacial** se utiliza los mapas sistemas denotación, la persona tiene la habilidad para moverse dentro de un espacio o de crearse su propio espacio, el diseñador debe de tener esta visión de crear espacios bidimensionales dentro de la pantalla, que el estudiante tenga la capacidad de desplazarse dentro de ese espacio que se le presente y por último, el contenido debe estar ubicado de manera específica para que se lleve el proceso de aprendizaje, por ejemplo, el desarrollo de animaciones.

Para la **interpersonal** la capacidad que se puede tener para entender los cambios de alguna otra persona como el ánimo, temperamento, motivaciones e intenciones. Con esta inteligencia se pueden crear grupos que colaboren en el desarrollo de un proyecto y el uso y aprovechamiento de todos los beneficios de la tecnología como el uso de redes sociales, correo electrónico, foros y toda forma de comunicación digital.

En la inteligencia **intrapersonal** se puede encontrar el comprenderse y entenderse a sí mismo, qué se siente, qué motiva, qué habilidades y limitaciones se pueden tener, aquí se puede ver lo que cada persona puede lograr hacer al llevar a cabo una tarea a través de interfaces gráficas y con qué aprendizajes anteriores se cuenta para que sean significativamente importantes en el aprendizaje de nuevos contenidos.

Por último, la inteligencia **naturista** es la que entiende el entorno de la naturaleza y todos sus procesos, la relación que hay entre las distintas especies, entornos, y seres humanos identificando sus capacidades, limitaciones y similitudes.



La teoría de las inteligencias múltiples ha tenido un impacto significativo en la educación, ya que sugiere que las personas tienen diferentes fortalezas y estilos de aprendizaje y pueden estar dentro de varias de ellas. Gardner propone que los métodos educativos se tienen que adaptar a las distintas inteligencias de las personas para hacer que desarrollen todo su potencial.

Las teorías pedagógicas y la teoría de las inteligencias múltiples están relacionadas y tienen importantes implicaciones para la práctica en el aprendizaje. Ambas enfatizan la importancia de reconocer la diversidad de las personas y adaptar la enseñanza a las necesidades individuales. El saber que los usuarios tienen distintos tipos de inteligencia, se pueden diseñar iconos que estimulen esas inteligencias específicas, se puede emplear caminos pedagógicos que maximicen las actividades dentro de entornos digitales, que destacan la importancia de la evaluación del usuario valorando sus habilidades y conocimientos dentro de los contextos relevantes y significativos, y que se provoque el desarrollo integral de los usuarios, teniendo en cuenta no solo sus habilidades cognitivas, sino también su desarrollo emocional, social y físico propiciando el desarrollo y aplicación de sus fortalezas en las áreas digitales.

Ambas se complementan y se refuerzan al destacar la importancia de un enfoque personalizado, una variedad de estrategias de enseñanza, evaluación en el aprendizaje de manera única, y el fomentar el desarrollo integral de las personas. Al integrar estas perspectivas de la práctica del aprendizaje en el diseño de iconos, se pueden crear entornos digitales donde el aprendizaje sea más inclusivo y efectivo para todos; el interactuar dentro de una interfaz gráfica, se pueden interrelacionar las diferentes inteligencias propuestas por Gardner, en el diseño y creación de los entornos digitales.

## 2.7 Conectivismo y las redes de aprendizaje

Anteriormente se habló de la existencia de otras teorías de aprendizaje, algunas más actuales como la denominada **Conectivismo** propuesta de George Siemens, profesor canadiense nacido en 1950, publicada como *Conectivismo: una teoría de la enseñanza para la era digital* en el año 2004, la cual se basa en el análisis de las teorías de aprendizaje y detección de sus debilidades en cuanto al surgimiento de los avances tecnológicos digitales y a la integración en las distintas disciplinas.

Las tres grandes teorías de aprendizaje utilizadas más a menudo en la creación de entornos educativos fueron desarrolladas en una época en la que en el aprendizaje no habían impactado las tecnologías.

Se sustenta en que, como señala Vaill (1996), el “aprendizaje debe construir una forma de ser un conjunto permanente de actitudes y acciones que los individuos y grupos emplean para tratar de mantenerse al corriente de eventos sorprendentes, novedosos caóticos, inevitables, recurrentes” (p. 42).



---

Se enfoca en la llegada de la tecnología digital, no sólo en relación con Internet, sino en relación con el cambio en los dispositivos de almacenamiento de la información, en los vínculos que comenzaron a establecerse entre estos medios de información, sino también en la capacidad de poder modificarlos rápidamente a través de ambientes cooperativos, que ha hecho que se cambie el enfoque del conocimiento.

El tiempo es un factor muy decisivo en el aprendizaje, dentro de él hay una reducción de la vida media del conocimiento, es el instante en el tiempo que se toma para que se adquiera el conocimiento, y el instante en el que pasa a ser obsoleto. La mitad de lo que es conocido hoy no era conocido hace 10 años. La cantidad de conocimiento en el mundo se ha duplicado en los últimos 10 años y se duplica cada 18 meses de acuerdo con la Sociedad Americana de Entrenamiento y Documentación (ASTD, por sus siglas en inglés). Lo que están llevando a cabo las organizaciones para solventar esa vida media del conocimiento es crear métodos diferentes en el desarrollo de las capacitaciones. (González, 2004)

Tomando en cuenta las tendencias significativas del aprendizaje en la actualidad, Siemens (2004) enlista diferentes cambios:

- Muchos aprendices se desempeñarán en una variedad de áreas diferentes, y posiblemente sin relación entre sí, a lo largo de su vida.
- El aprendizaje informal es un aspecto significativo de nuestra experiencia de aprendizaje. La educación formal ya no constituye la mayor parte de nuestro aprendizaje. El aprendizaje ocurre ahora en una variedad de formas a través de comunidades de práctica, redes personales, y a través de la realización de tareas laborales.
- El aprendizaje es un proceso continuo, que dura toda la vida. El aprendizaje y las actividades laborales ya no se encuentran separados. En muchos casos, son lo mismo.
- La tecnología está alterando (recableando) nuestros cerebros. Las herramientas que utilizamos definen y moldean nuestro pensamiento.
- La organización y el individuo son organismos que aprenden. El aumento en el interés por la gestión del conocimiento muestra la necesidad de una teoría que trate de explicar el lazo entre el aprendizaje individual y organizacional.
- Muchos de los procesos manejados previamente por las teorías de aprendizaje (en especial los que se refieren al procesamiento cognitivo de información) pueden ser ahora realizados, o apoyados, por la tecnología.
- Saber cómo y saber qué están siendo complementados con saber dónde (la comprensión de dónde encontrar el conocimiento requerido). (p. s/p)

---

teorías de aprendizaje se resignifiquen, por ejemplo, las teorías anteriores “no hacen referencia al aprendizaje que ocurre por fuera de las personas [...] También fallan al describir cómo ocurre el aprendizaje al interior de las organizaciones.” (Siemens, 2004, p. s/p) pero eso no quiere decir que dejen de ser funcionales, sobre todo porque todo el proceso de aprendizaje que cada autor postula, sus conceptos y fundamentos siguen siendo vigentes ya que la manera de percibir el entorno, la memoria, las funciones psíquicas, los estímulos, siguen siendo los mismos en las personas, la parte cognitiva no ha cambiado, por lo que siguen siendo efectivos pero con una interpretación adaptada al cambio, se puede hablar de un aprendizaje aumentado que enriquece la manera de obtener y manipular la información.

Siemens enfatiza en la necesidad de analizar las teorías de aprendizaje con el impacto tecnológico en la adquisición del conocimiento, y deja varias preguntas abiertas:

¿Son afectadas las teorías de aprendizaje cuando el conocimiento ya no es adquirido en una forma lineal?

¿Deben realizarse ajustes a las teorías de aprendizaje cuando la tecnología realiza muchas de las operaciones cognitivas que antes eran llevadas a cabo por los aprendices (almacenamiento y recuperación de la información)?

¿Podemos permanecer actualizados en una tecnología informativa que evoluciona rápidamente?, ¿De qué manera se manejan las teorías de aprendizaje en momentos en los cuales es requerido un desempeño en ausencia de una comprensión completa?

¿Hay impacto de las redes y las teorías de la complejidad en el aprendizaje?

¿Cuál es el impacto del caos como un proceso de reconocimiento de patrones complejos en el aprendizaje?

Para resolver estas preguntas, propone los fundamentos de su teoría del **conectivismo**, empezando con la propia necesidad de una actualización en la obtención de la información para el aprendizaje.

El conocimiento se aloja en muchas fuentes alrededor de cada persona, Karen Stephenson argumenta que:

La experiencia durante mucho tiempo ha sido considerada el mejor profesor del conocimiento. Puesto que no podemos experimentar todo, la experiencia de otras personas, y en consecuencia otras personas, se convierten en el sustituto para el conocimiento. ‘Yo almaceno conocimiento en mis amigos’ es un axioma para el conocimiento colectivo a través de la recolección de personas. (s/f)

El aprendizaje es un proceso que ocurre dentro de una amplia gama de ambientes que no están necesariamente bajo el control del individuo. Por lo que puede coexistir fuera de las personas, como en una base de datos, en una organización.

Durante todo el tiempo se vive alrededor de información, que va cambiando constantemente y la anterior se vuelve obsoleta. El conocimiento de cada persona se vuelve una red que va dejando información en organizaciones que retroalimenta a la misma red generando un nuevo aprendizaje. Si las personas forman sociedades

---

con las que puedan transmitir información, se va formando las conexiones necesarias para un aprendizaje.

Al dirigirse especialmente a la conexión por Internet, sugiere olvidarse de los programas o herramientas que conforman determinados ambientes como los *Blogs*, los *Wikis* y se enfoca en pensar en estos espacios como lugares de colaboración, diálogo, aportando conocimiento y compartiéndolo.

Aunque por otro lado Downes (2009), desarrollador de la Teoría del Conectivismo, plantea el hecho de que no todas las redes pueden considerarse como *conectivistas*, lo que distingue a una red *conectivista* es que produce precisamente conocimiento conectivo, factible del aprendizaje. Según su visión, para que una red sea considerada **conectivista**, debe cumplir con ciertos principios y características fundamentales, el aprendizaje se da a través de conexiones y relaciones entre nodos, donde los nodos pueden ser personas o recursos digitales, por ejemplo, las redes sociales como Facebook o Instagram, no necesariamente cumplen con los principios del **conectivismo**, suelen tener una estructura limitada al determinar cómo se presenta y se comparte la información, así mismo las redes en las que la información se transmite de manera unidireccional, como los medios de comunicación tradicionales, la televisión, la radio, la mayoría no promueven la interacción activa ni la participación de los usuarios, el conocimiento es unidimensional, también en algunas redes de acceso restringido, como los sitios académicos, se limita la conexión con fuentes externas; esto limitar la diversidad de perspectivas las cuales cumplen un papel muy importante en el **conectivismo**.

El **conectivismo** se da en un ambiente específico entre personas, grupos, sistemas, nodos y entidades, formando una integración global, donde el cambio en uno de ellos repercute en los demás. Debe de existir un constante flujo efectivo de información y para que se dé el aprendizaje, esta debe conectarse con las personas precisas en el contexto adecuado. Este medio de información les permite a las personas estar actualizadas en su área, "las personas tienen mucho más conocimiento del que parece estar presente en la información a la cual han estado expuestas". (Landauer y Dumais, 1997, p. s/p)

Son 7 los principios del **conectivismo**.

- a) El aprendizaje y el conocimiento dependen de la diversidad de opiniones.
- b) El aprendizaje es un proceso de conectar nodos o fuentes de información especializados.
- c) El aprendizaje puede residir en dispositivos no humanos.
- d) La capacidad de saber más es más crítica que aquello que se sabe en un momento dado.
- e) La alimentación y mantenimiento de las conexiones es necesaria para facilitar el aprendizaje continuo.
- f) La habilidad de ver conexiones entre áreas, ideas y conceptos es una habilidad clave.
- g) La actualización (conocimiento preciso y actual) es la intención de todas las actividades conectivistas de aprendizaje.

En el apartado denominado conociendo las redes, de las propuestas de Downes (2022) en su publicación *¿Qué es el conectivismo?* mencionan cuatro elementos



necesarios para conformar un conocimiento conectivo, la *autonomía*, la *diversidad*, la *apertura*, y la *interactividad y conectividad*.

*Autonomía*, cada individuo conectado debe tomar decisiones propias en todo cuanto le compete a su participación en la red, incluyendo las plataformas y herramientas que utilizará para participar.

*Diversidad*, variedad de opiniones, culturas, lenguajes, antecedentes, espacios físicos, intereses personales, es un elemento deseable para que la interactividad sea realmente productiva.

*Apertura*, una tendencia importante en Internet es la apertura, donde debe existir contenidos de conocimiento abiertos y la participación de los individuos en la discusión y generación de conocimiento libre.

*Interactividad y conectividad*, la interacción puede generar conocimiento nuevo, útil, este conocimiento es producido por la comunidad, no es poseído por una sola persona, es comunitario.

El acto de escoger qué aprender y el significado de la información que se recibe, se ve como una realidad cambiante, la decisión correcta que se tome hoy puede estar equivocada mañana debido a alteraciones en el entorno informativo que afecta la decisión.

Se ha generado tanto entusiasmo, como polémica acerca de si puede o no ser considerada como una nueva teoría de aprendizaje. (Willingham, 2007). Pero lo cierto es que el **conectivismo** se puede entender como una alternativa a las teorías *conductista*, *cognitivista* y *constructivista* para explicar el conocimiento y el proceso del aprendizaje, integrando el uso de la tecnología y las redes de Internet para su manipulación y adaptación. En el **conectivismo** se reconoce la importancia de las redes y las conexiones en el aprendizaje, no se centra solo en el individuo como ente de aprendizaje, son de gran importancia las interacciones y las conexiones con otras personas, recursos y fuentes de información, las personas tienen acceso a una gran cantidad de información y pueden establecer conexiones significativas a través de algunas redes sociales y plataformas por Internet.

Como parte esencial se reconoce a la tecnología y los recursos digitales como elementos importantes en el aprendizaje debido a que los equipos tecnológicos y las plataformas en línea proveen de una amplia gama de información y recursos educativos, además de permitir la colaboración y la interacción en tiempo real con otros usuarios lo que enriquece el proceso de aprendizaje.

En un entorno de cambio constante, con el **conectivismo** se resalta la necesidad de desarrollar habilidades de aprendizaje continuo y adaptable, donde la información y el conocimiento evolucionan rápidamente, las personas deben aprender a identificar y evaluar la información relevante adquiriendo nuevas habilidades y conocimientos de manera autónoma, asumiendo un papel activo en su propio aprendizaje.

Las personas van adquiriendo la habilidad de buscar y evaluar la información, construir conexiones significativas y colaborar con otros para crear y compartir conocimientos,

---

se valora el aprendizaje colaborativo y la participación en comunidades de aprendizaje en línea. Por medio de las conexiones por distintos dispositivos, las personas tienen la oportunidad de compartir ideas, discutir conceptos, resolver problemas y construir conocimiento colectivamente fomentando un aprendizaje más interactivo y social.

Por lo tanto, el **conectivismo**, con su enfoque en la conectividad, el aprendizaje en línea y el uso de la tecnología, puede ser una alternativa valiosa a las teorías de aprendizaje tradicionales dentro de un entorno digital y globalizado. Es importante tomar en cuenta que todas las teorías de aprendizaje tienen sus fortalezas y limitaciones, y será necesario la adaptación al enfoque de aprendizaje según el contexto y las necesidades de las personas.

La **Teoría del conectivismo** está enfocada en la manera de recuperar información, de mantenerla siempre disponible y el tener acceso a diversos temas, no específicamente al proceso cognitivo al recibir un estímulo, algo a tomar en cuenta en el momento de diseñar iconos, el **conectivismo** es el cómo se obtiene la información y con las teorías de aprendizaje (conductismo, cognitivismo y constructivismo) es construir entornos con base en el saber cómo se aprende, es éste caso el uso de interfaces para llegar a esa particular información.

La importancia de las teorías de aprendizaje anteriormente abordadas es el identificar la manera en que se reciben esos estímulos visuales y qué procesos cognitivos suceden dentro de las personas y cómo generan un cambio de conducta y aprendizaje, esto con el objetivo de diseñar un icono con determinadas especificaciones que cubra ciertas necesidades, sobre todo cuando se necesitan crear elementos de interacción dentro de entornos digitales que haga un espacio intuitivo y satisfactorio.

La información que se puede encontrar en la red es inmensa, desde sus inicios se han ido publicando documentos de todo tipo, inclusive archivos de audio y video, cada publicación que se *sube* (copiar archivos en un disco conectado a Internet los 365 días del año) se registra con la fecha del día que se hace, una vez en línea, la información se encuentra disponible para toda persona que cuente con la dirección de su ubicación. Si no se elimina la información publicada, ésta estará disponible en cualquier momento y desde cualquier dispositivo conectado a la red. La caducidad del contenido de la información será su propio contenido relevante en cuanto a lo que se refiere dentro de una determinada fecha y contexto, habrá algunas que sean temporales, por ejemplo, las elecciones para cargos públicos, y algunas contarán con una caducidad más amplia, por ejemplo, cursos, temas de historia o matemáticas; en éste caso la manera de encontrar la información y su recuperación puede ser fácilmente analizada a través de la **Teoría del conectivismo**.

La información está ahí y de manera inmediata, la destreza que cada persona tenga para encontrar algo determinado dependerá mucho para obtener la información necesaria y fiable, los usuarios se enfrentan a una gran cantidad de archivos digitales con fechas pasadas y recientes, una mezcla de datos, que mucha de las veces aun leyendo su contenido no se sabe la fecha exacta de su publicación. Se puede desplazar entre información de un pasado publicado y a su vez brincar a un presente con temas actuales, se crea una sensación de ausencia del tiempo. Es importante tener en cuenta que la percepción del tiempo en Internet puede variar entre las



personas dependiendo de muchos factores, como los hábitos de uso, las actividades en línea y las preferencias individuales.

Casi desde sus inicios, los documentos en la red contaron con la facilidad de tener vínculos o enlaces de texto (que al activarlo redirecciona hacia otra información) llamados hiperenlaces, esto hace una interconexión entre varios documentos. Actualmente una de las principales características de las publicaciones digitales es la facilidad con la que se puede desplazar dentro de sus diferentes enlaces, esto ha hecho que se reconozcan como sistemas no-lineales, donde el usuario puede pasarse de información en información a través de esos hiperenlaces; la no linealidad ha cambiado el concepto de narración y lectura (Royo, 2004).

Se puede tener la sensación estar en diferentes situaciones, en diferentes tiempos por la practicidad de esta no-linealidad, se desplaza de manera horizontal o vertical y se puede avanzar o retroceder dentro de diferentes lugares, pero de manera externa a la parte digital, se sigue viviendo un tiempo horizontal que transcurre en la vida de las personas; esto hace que se mantenga en un tiempo físico, cronológico irreducible e intransformable, y por otro lado se puede vivir un tiempo virtual, simbólico donde se pueden modificar, se puede volver reversible y puede ser transformable.

Para entender esta percepción de atemporalidad es importante definir desde varias perspectivas el concepto del tiempo, esto se aborda en el siguiente capítulo recordando que esa atemporalidad del espacio en red es diferente a la temporalidad con la que cuentan los iconos con base en sus estímulos generados en los usuarios, la atemporalidad dentro del diseño de un icono deberá existir y se definirá, más adelante, de qué manera.

Como se explicó anteriormente, una sociedad y su cultura va evolucionando con el tiempo, y por ende sus signos son transformados y modificados, debido a que su representación e interpretación puede variar, esto hace que, quizás, con la prontitud con la que se solicitan determinados proyectos esto haga que no se le dé la debida importancia en el momento de diseñarlos, sobre todo para que los signos iconos puedan extender su función en el tiempo.

Si se toma en cuenta cómo afecta el tiempo a la percepción de estos estímulos se podría determinar qué cosas u objetos sirven para crear estos signos, cuáles son constantes y puedan proyectarse en su construcción, para poder identificar los diferentes factores de la percepción del tiempo y establecer cómo se puede plasmar una atemporalidad.

---

## 2.8 Aprender a interactuar con los elementos interactivos

Como se ha mencionado antes, a través de la transformación y evolución de la humanidad se han desarrollado diferentes procedimientos de modificación de la conducta generando distintos comportamientos, estos suelen ser específicos y culturales los cuales se van acumulando como un bagaje de aprendizajes, con esto se va permitiendo su propia evolución del conocimiento y de la cultura (Vigotsky, 1986, p. 57) por lo que se podría decir que en una interfaz se puede hacer que el usuario reaccione a diferentes elementos visuales con los que se enfrenta. Una interfaz está llena de signos y estímulos por lo que activa un proceso psíquico muy distinto al que puede obtener de manera presencial en su entorno.

El ser humano a descubierto que se encuentre en un mundo natural y en un mundo humano (simbólico-cultural), está consciente de que se encuentra entre ambos y no puede vivir en ninguno de los dos y a su vez tampoco escapar de ellos. Esto es de suma importancia ya que con ello se crea un desarrollo integral e interpersonal y puede dar paso al aprendizaje y a las capacidades, habilidades y competencias para conocer y reconstruir el objeto de conocimiento, para elaborar clasificaciones, para analizar y sintetizar.

Observando en determinadas personas las **funciones rudimentarias** clasificadas por Vigotsky, se pueden encontrar puntos que pueden ser analizados para llevar un proceso de enseñanza-aprendizaje que al llegar a las **funciones superiores** se logre un **aprendizaje significativo**, esto es, que a través de este bagaje cognitivo (*experiencia* y *conocimiento*) se pueda hacer que se enganche a las personas, modificando su estructura cognitiva, poniendo en marcha esta parte cultural y su pensamiento a través de sus **funciones psíquicas superiores especiales**. Según Vigotsky (1986. pp. 78-79) se puede modificar el pensamiento de otra persona de la misma manera en que se modifica el propio por lo que si se identifican estas **funciones rudimentarias** se pueden poner en práctica en un grupo de personas similares.

Las *funciones psíquicas superiores* propuestas por Vigotsky modifican la personalidad de las personas al existir un aprendizaje, en esta etapa es donde es posible un **aprendizaje significativo** en los términos de Ausubel, es la relación de la **significación** con la estructura cognitiva de las personas.

La forma de atraer a una persona es muy importante, se puede dar por medio de la modificación de su estructura cognitiva, modificar sus estímulos haciendo que provoque algún cambio en su conciencia y su actuar, teniendo cuidado de no presentar dos estímulos con la misma fuerza ya que puede ser que tome una decisión que no le sea satisfactoria.

Dentro de las interfaces digitales se encuentran muchos estímulos y la decisión de ir por uno o por otro no debe de quedar al azar, el diseñador tiene que definirse por intensificar uno u otro, se puede facilitar diseñando las interfaces con una jerarquía de iconos, puede ser a través de cambiar su tamaño, su color, e inclusive la estructura del propio elemento representativo.



En este punto toma gran importancia la creación y desarrollo de estos iconos en una interfaz ya que se convierte en un estímulo que ayudará a decidir al que interactúa, elegir hacia dónde quiere dirigirse, por lo que iniciará con sus **funciones rudimentarias** y posteriormente las **funciones superiores** para llevar a cabo una modificación de su estructura cognitiva aprendiendo de nuevos conocimientos, todo esto también se ve reflejado en la teoría del **aprendizaje significativo** de Ausubel.

La relación social se ha definido a través del uso del lenguaje visual y el escrito dándose convenios que permiten la comunicación entre las personas a través de la **significación**, propuesta por Vigotsky, empleo de los *signos artificiales* para manipular la conducta, lo que se comunica en una información se deriva del *sistema social*, los intercambios que se comunican construyen el *sistema social*, en el aprendizaje digital estos convenios deben estar muy bien establecidos para evitar confusiones, hay que tomar en cuenta que la parte cultural puede ser que genere distintas interpretaciones de los signos, distintos grupos de personas tienden a significar cosas distintas, por lo que se debe identificar muy bien la cultura, los signos y la **significación** que se tiene de ellos para evitar errores en el diseño de interfaces y la creación de iconos.

Asimismo hay que considerar el aprendizaje de la lengua materna desde un punto de vista funcional, ya que es un dominio de las funciones básicas de la lengua, se considera como un constructor de un gran *“potencial de significados”*, el lenguaje se considera como la codificación de un *“potencial de conducta”* en un *“potencial de significados”*, esto es un medio de expresar lo que el ser humano puede hacer y la interacción que puede tener con otras personas transformándolo en lo que *“puede significar”* (*sistema semántico*) y por último codificado en lo que *“puede decir”*; en las interfaces ese *potencial de conducta* se presenta a través de la comunicación por iconos, el desarrollo de cada uno debe de estar impregnado de *potencial de significados* para que sean efectivos, por eso la importancia de diseñarlo de la manera más específica a través de las etapas propuestas más adelante.

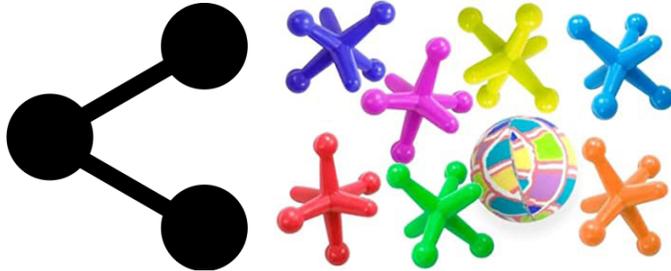
El uso de múltiples estímulos a través de estos signos e iconos tienen un papel muy importante, por medio de ellos se puede lograr una estrategia efectiva para comunicar información a través de significados específicos en diversos contextos, aprovechando esos diferentes medios se facilita la comprensión y retención del mensaje, pero también pueden llegar a ciertas confusiones, por ejemplo, al no ser comprensibles ni accesibles para el usuario objetivo puede crear ambigüedades o confusiones, por ejemplo, el icono de “Compartir”, es un gráfico que puede llevar a varios estímulos dependiendo del conocimiento previo, puede representar de la misma manera el juego de la matatena dependiendo, en gran medida, de la experiencia del usuario.

Hay que diferenciar entre estos signos gráficos y aquellos que construyen los alfabetos, así como los que conforman los identificadores gráficos como son los logotipos o los iconos. Lo que define Vigotsky sobre el uso de un estímulo, se aplica a los elementos que se pueden encontrar en una interfaz gráfica denominados iconos. (ver Figura 37)

Es esencial considerar la coherencia y consistencia en el uso de los signos e iconos para garantizar una comunicación efectiva, por lo que es muy importante que existan jerarquías, por ejemplo, en las interfaces gráficas de los sistemas operativos existe un icono de uso muy común el *“folder”*, donde no tiene mayor complejidad y

Figura 37

Icono de Compartir y Objetos para jugar la matatena.

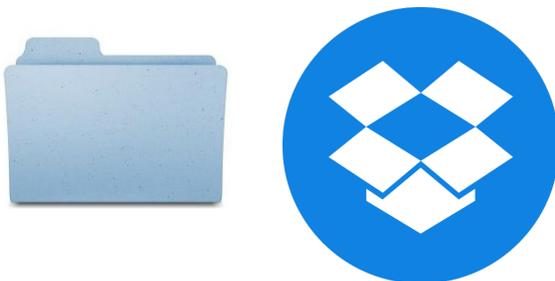


Nota. Mundokiddy (s.f.). [Figura] Recuperado de [http://www.mundokiddy.com/plastico/motricidad/by,%60p%60.product\\_sku/dirDesc.html](http://www.mundokiddy.com/plastico/motricidad/by,%60p%60.product_sku/dirDesc.html)

puede ser identificado y aprendida su función, pero también se encuentran iconos que conllevan una **significación** más compleja donde será necesario activar una o varias de las inteligencias múltiples, propuestas por Gardner, para que se complete el aprendizaje, como la **cinético corporal** para determinar el tamaño del icono y la pantalla a utilizar, la **lógico-matemático** que le permite resolver problemas más complejos o la **espacial** para la ubicación en un espacio bidimensional, por ejemplo, el icono de la aplicación Dropbox el cual es una caja tipo de cartón con las solapas abiertas, se entiende que puede introducirse información dentro de esa caja pero hay que saber más sobre su funcionamiento en particular, aquel usuario que nunca lo ha utilizado deberá aprender que es un sitio de almacenamiento en la nube (a través de Internet) y que va más allá de guardar información, podrá compartirla, sincronizarla con otros dispositivos, solicitudes para que usuarios externos puedan subir archivos propios, por lo que será necesario que se utilice un sistema de **significación** nuevo, una nueva conducta, un nuevo lenguaje que sea estimulante, auto estimulante y que sea auto dominante. (ver Figura 38)

Figura 38

Icono de Folder y de la aplicación Dropbox.

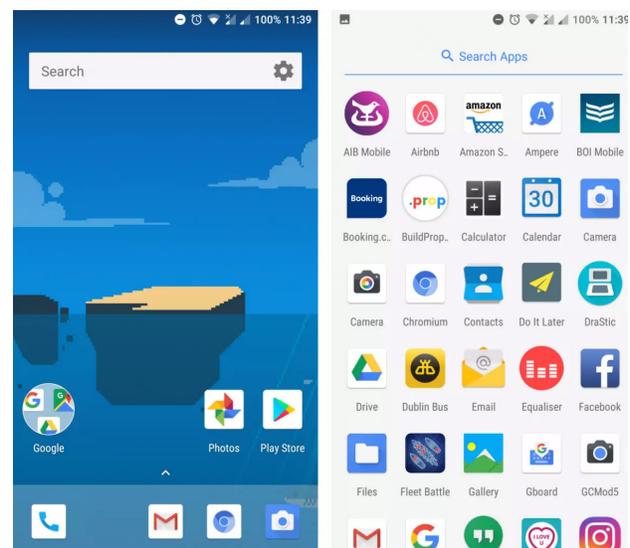


El jerarquizar los elementos de una interfaz gráfica es una tarea que debe llevarse a cabo de manera esencial, debe crear un **diseño instruccional** que contenga una **autoestimulación** activando estas **funciones superiores** y estimulando a través de los signos, esto propiciará un **aprendizaje significativo**.

---

Cada una de las personas que interactúa en una interfaz tendrá tiempos de observación y aprendizaje distintos para llevar a cabo estas *funciones superiores*, es muy importante determinar el tiempo para cada una de ellas y hacer un análisis del contenido que se va a presentar y los elementos estimulantes (iconos) que se van a utilizar e integrar, así mismo cuando se desplaza entre diferentes espacios dentro del sistema operativo y se encuentra con una interfaz menos saturada de iconos en contraste con otra donde el aglutinamiento de ellos puede hacer que el tiempo de observación sea mayor. (ver Figura 39)

**Figura 39**  
*Sistema operativo de Android, distintas pantallas con espacios más y menos saturados.*



*Nota. Martín, I. (17 enero 2018). Cómo instalar el launcher de Android One en cualquier smartphone. [Figura] Recuperado de <https://topesdegama.com/noticias/apps-software/instalar-launcher-android-one-smartphone>*

Dependiendo del diseño de un icono, este adquiere funciones mediadoras dependiendo del lugar en donde se incorpora, la conducta es guiada favoreciendo el **aprendizaje significativo** en el momento en que se modifica la estructura cognitiva. La manera de pasar a través de esta actividad mediadora es la *invitación*, cuando alguien se topa con un interfaz gráfica imitará los movimientos y desplazamientos de alguien más hasta que pueda desarrollarlo de manera independiente, la selección racional se da cuando se seleccionan viejos métodos de comportamiento y se crean nuevos, se les da una nueva **significación**, como lo definió Vigotsky en sus tres etapas progresivas: *instinto, adiestramiento y el intelecto*, correspondientes al desarrollo de la conducta.

La teoría de Ausubel y la de Vigotsky en algunos aspectos se encuentran relacionadas, como se puede ver en la tabla comparativa de las teorías de los autores constructivistas, están centradas en el aprendizaje producido en *interiorización* o *asimilación* en determinadas situaciones. Para Ausubel hay distintos tipos de aprendizaje pero hace mucho hincapié en la interactividad de la estructura cognitiva durante el aprendizaje,

---

como dice García la estructura cognitiva es el contenido y la organización total de las ideas del individuo en un área específica del conocimiento (García, 1988), lo más importante es transmitir la información de manera clara y organizada de tal manera que sean asimilados de manera significativa manipulando estas variables que influyen en el aprendizaje, se refleja claramente en el desarrollo de una interfaz gráfica donde debe de ir entrelazada con el propio contenido que se está ofreciendo, realizarla lo más intuitiva posible y retomando los conocimientos existentes previos, captados tanto por su entorno físico como digital.

Para García (1988), en el proceso de aprendizaje se encuentran dos categorías, la primera es la *interpersonal* y la segunda es la *situacional*, en la primera, son todos esos factores internos de la persona, son las **funciones rudimentarias y superiores**, aquello que ya trae de conocimiento, aquella capacidad intelectual, toda sus motivaciones y actitudes; en la *situacional* es donde se van encontrar la parte práctica, aquel ordenamiento de los materiales, los factores inmersos sociales y las características propias del emisor.

En el desarrollo de interfaces el **aprendizaje significativo** de Ausubel se puede lograr a través de nuevas significaciones que hagan que se modifique esa estructura cognitiva para lograr un cambio en su personalidad, esto se puede dar a través del aprendizaje por *descubrimiento* llevado de la mano al usuario a través de ese interactivo, también puede darse por la *recepción* la cual se da a través de la relación entre los conceptos.

El uso de estos signos como estímulos-medios artificiales dentro de las interfaces gráficas y que sirven como guías en la interacción, concluyen con un **aprendizaje significativo** a través del aprendizaje de transición por *descubrimiento*, donde también se interrelaciona el de *recepción* al momento de necesitar las relaciones que presenten la información estructurada a través de esa interfaz.

Para que se produzca un **aprendizaje significativo** se requiere de un eficaz estímulo (icono) que permita la relación con la estructura cognitiva existente la cual debe de encontrarse en la persona, y se relacionen con la nueva información en su estructura cognitiva, lo que el usuario esté dispuesto a aprender significativamente, debe de tener la motivación para aprender de manera *no arbitraria y sustancial*, aprenderá sólo para lo que está preparado.

Para el diseño de interfaces y sus iconos es necesario identificar el entorno cultural donde se encuentran las personas, con esto puede implicar llevar a cabo cambios en el desarrollo del diseño, hay estilos de *significación* que distingue a una cultura, o una subcultura de otra, como las melodías, ritmos semióticos, los ritmos conductuales o diversas formas de simbolismo corporal. La transmisión de los patrones esenciales de una cultura a través de los agentes socializadores de la familia, el grupo de iguales y en la escuela, se dan por medio de un código. Cuando una persona oye e interpreta significados en un contexto, en una situación y en un contexto de cultura, se apropia de ese código, por lo tanto, la cultura se le trasmite por medio del código, es el principio de una organización semiótica que regula la elección de significados; el potencial de significado se construye desde que se aprende la lengua materna.

Las teorías que están enfocadas específicamente en el uso de nuevas tecnologías y de la recuperación de información a través de sitios digitales, por ejemplo, el



**conectivismo** abordado anteriormente, no pueden ser aplicadas en el desarrollo de interfaces digitales propiamente, se pueden retomar algunos conceptos importantes sobre todo del cambio social en donde se encuentra inmerso el individuo, la manera en que recupera la información, los medios por donde la visualiza y la posibilidad de desplazarse entre distintos tiempos pasados, presentes y futuros dentro de las publicaciones digitales y las redes sociales para obtener un aprendizaje inmediato, es entender la posición de las interfaces en la vida de las personas, lo importante que es para ellas tenerlas a la mano ya que es por ese medio que conecta su mundo físico con la información digital.

Los significados son creados por el sistema social e intercambiados por sus miembros en forma de texto e imágenes, estos significados son *sistemas integrados de potencial de significado* por lo tanto los significados son el sistema social y éste puede considerarse un sistema semiótico, entonces, al identificar los aspectos sociales, culturales y sucesos y momentos específicos en el tiempo y aplicándolos al diseño de interfaces pueden incrementar su funcionalidad y eficiencia haciendo un entorno intuitivo y flexible.

Las Teorías de aprendizaje son un tema principal dentro del área de la educación, son la forma de entender cómo se asimila la información y cómo puede ser aplicada en determinadas situaciones. Cada tema puede tener distintas formas de enseñanza y de la misma manera cada estudiante tener distintas formas de aprender, cada una puede tener variables dependiendo del lugar donde se lleve a cabo el proceso e inclusive la situación social y cultural de momento en que se den. El estudio de cada una de las Teorías de aprendizaje muestra la manera de identificar cada una de esas variables y enmarcarlas en determinados procesos para que la enseñanza-aprendizaje sea lo más efectiva posible, se identifican perfiles en común de estudiantes, experiencias obtenidas, entornos sociales y el avance tecnológico.

La tecnología se encuentra ya inmersa en la vida cotidiana, la manera de interactuar con ella se lleva a cabo por procesos de aprendizaje que algunas de las Teorías de aprendizaje no contemplaban en el momento de su surgimiento pero que, analizándolas, tienen un gran potencial debido a que el usuario continúa aprendiendo de la misma manera dentro de los dispositivos digitales, se adaptan los procesos, un espacio físico se traspasa a un entorno digital y el docente se convierte en ambientes interactivos intuitivos y amigables. El enfocar estos procesos en el diseño de los elementos interactivos enriquecen y potencializan su efectividad en interfaces digitales, sensibilizan y estimulan al usuario para un aprendizaje útil, práctico, y perdurable.



## 3. TIEMPO Y SOCIEDAD

---

Se ha definido la parte semiótica sobre el tratamiento del icono abordando diferentes autores para llegar a una unificación de sus clasificaciones, conceptos y la manera en que transmiten la información; se abordaron las teorías de aprendizajes propias para identificar la forma en que los usuarios aprenden el uso de interfaces y la función de sus iconos, desde el enfoque conductista, cognitivista y constructivista e impregnándoles una significatividad específica; pero la eficiencia, lo intuitivo, lo funcional y todo lo que se toma en cuenta para su diseño no se espera que tengan una corta duración en el tiempo, se crean con el objetivo de poder ser vigentes por un largo periodo.

Con base en el planteamiento del tiempo es importante definir sus diferentes conceptos y fundamentos, al final se explicará como se entrelazan varios de ellos para poder lograr una extensión de la vida útil del icono, por eso se abordan distintos caminos de la percepción, comprensión y experiencia del tiempo, no se puede omitir ninguno debido que para poder entender alguno será necesario que queden claros los conceptos de otros, tampoco se pretende profundizar y dirigir la investigación hacia ese tema, pero sí extraer la parte más importante de cada uno para poder ubicar lo más esencial y retomarlo para utilizarlo en la etapa cuatro de la propuesta de diseño de iconos.

Es importante retomar la conformación del tiempo dado por los conceptos propuestos por varios autores, más que solo explicarlo cronológicamente, debido a que algunos conceptos se entrelazan o se fundamenta uno con otro, para este estudio no se puede aislar y estudiar en un orden jerárquico de aparición, se explica como el concepto y percepción del tiempo cambia a partir de los distintos puntos de vista de cada autor.

### 3.1 Las distintas medidas del tiempo

El tiempo ha sido un fenómeno muy importante para el ser humano, es trascendental, lo sitúa en el ámbito de la metafísica, por lo que es complicado situando en el área de la ciencia, se ha tratado de entender a través de filósofos, astrónomos, físicos, psicológicos o neurocientíficos, por mencionar algunos; se puede decir que tiene las propiedades de la ubicuidad. Dentro del tiempo se encuentra un ritmo un período constante de manera microscópica y macroscópica, aquella parte cósmica, los años, los días, el día de la noche, fenómenos de la naturaleza, etc.

En la mitología griega se encuentra la figura de Cronos, el Dios que representa el tiempo, aparenta ser indestructible y éste suele destruirlo todo; a través de Aristóteles

---

---

definía el tiempo como algo absoluto, decía que, si se observan dos fenómenos de manera separada, con un reloj preciso y cronometrado se podría tener la misma medición. Se consideraba como un tiempo inamovible, fijo, inmutable a través del cual van sucediendo los acontecimientos.

Hay varios otros autores que han hablado sobre el tiempo, en el caso de Kant (2007) niega lo absoluto de tiempo “el tiempo es solamente una condición subjetiva de nuestra (humana) intuición (que es siempre sensible, es decir, en la medida en que somos afectados por objetos), y en sí, fuera del sujeto, no es nada.” (pp. 103-104) y afirma que:

El tiempo no es nada más que la forma del sentido interno, es decir, del intuir a nosotros mismos y a nuestro estado interior. Pues el tiempo no puede ser una determinación de fenómenos externos; no pertenece ni a una figura, ni situación, etc., y en cambio determina la relación de las representaciones en nuestro estado interno. Y precisamente porque esta intuición interna no suministra ninguna figura, procuramos nosotros subsanar esa carencia mediante analogías, y representamos la sucesión temporal por medio de una línea que se prolonga en el infinito, en la cual lo múltiple constituye una serie que tiene sólo una dimensión; y de las propiedades de esa línea inferimos todas las propiedades del tiempo, excepto una: que las partes de ella son simultáneas, y las de él, empero, son siempre sucesivas. (p. 102)

Esto quiere decir el tiempo está supeditado por la percepción de cada persona y las experiencias previas a ella.

Para Newton, también consideraba al tiempo un espacio absoluto, aunque la teoría de la relatividad ha movido muchos conceptos y comprensiones del tiempo.

Todas las cosas del entorno tienen su génesis en lo indeterminado, todas están inmersas en un orden del tiempo, de manera popular se encuentran muchas referencias hacia el tiempo, como la frase “el tiempo lo borra todo”, donde hace referencia de que el tiempo no se detiene y seguirá su curso natural independientemente de lo que suceda de manera física, por lo tanto, el tiempo puede ser una realidad sustantiva.

Con la teoría de la relatividad se introduce una definición enfocada en los fenómenos naturales que es la “flecha del tiempo” (Hawking, 1988, p. 129), es la relación que se tiene entre el tiempo y el estado de la materia, el cual sucede siempre en dirección que apunta la flecha del tiempo, de atrás hacia adelante, de antes o después.

Se postulan tres flechas del tiempo, la primera llamada **termodinámica**, donde la dirección del tiempo desborda un desorden; la segunda es la flecha **cosmológica**, donde el universo está en una constante expansión en lugar de contraerse; y por último la flecha **psicológica**, es donde se recuerda, pero no se sabe el futuro; esta última es donde se encuentra el usuario con sus experiencias y la interacción con las interfaces.

El tiempo tiene sus caracteres generales descriptivos, es como lo entienden todos; pero también cuenta con caracteres propios y específicos determinados por las cosas

---

---

temporales (el *tiempo físico* contra el *tiempo mental*), las estructuras de las cosas le dan estructuras internas al tiempo, un **concepto estructural del tiempo**, el cual remite al concepto modal del tiempo. Todas las personas tienen una idea del tiempo, eso es porque se está y se vive dentro y regido por él.

Algunos caracteres del tiempo son propios e internos al él mismo y otros afectan al tiempo por razón de las cosas que temporalmente acontecen; primero, el tiempo considerado en sí mismo, por ejemplo, tiende a avanzar en una secuencia lineal, desde el pasado hacia el presente y el futuro, siguiendo una dirección unidireccional, una vez transcurrido (quedan en el pasado), no se puede revertir, esa dimensión de duración, puede medirse en unidades como segundos, minutos, horas, días; y segundo, el tiempo y su relación con las cosas, por ejemplo, las actividades que ocurren pueden influir en cómo se percibe la duración del tiempo, el disfrutar una actividad hace parecer que el tiempo pasa más rápido, mientras que en situaciones aburridas o tediosas, el tiempo puede parecer más lento, los eventos históricos y acontecimientos significativos pueden marcar y definir períodos de tiempo, una guerra, una revolución o un descubrimiento científico pueden tener una percepción del tiempo más duradera. El desplazarse en publicaciones en Internet, el usuario se encuentra en un pasado y un presente no secuencial, podrá recuperar información de hace cinco años que le sea nueva por tener el primer contacto con ella.

Al tiempo se percibe conforme va pasando, lo que se considera como presente va quedando en el pasado, lo que se presenta enfrente y que sucederá es el futuro, por lo tanto, en el tiempo existe el presente el pasado y futuro; su proceso está formado por una **línea simbólica**, su concepto descriptivo sólo es una línea temporal, las partes del tiempo son aquellos puntos dentro de esta línea.

El presente comúnmente se le llamado el “ahora”, el instante y tiene una forma temporal ya que de frente tiene un futuro inmediato; por lo tanto, estos “ahoras” pueden ser esos instantes del tiempo, son caracteres propios de él mismo.

Los antiguos iraníes (pueblos iraníes, grupos étnicos con sus propias lenguas iraníes) creyeron que había dos clases de tiempo, la primera el tiempo **indefinido** o **infinito**, (zrvan akarāna), es infinito porque no tiene ni comienzo ni fin; dentro de él se encuentra un tiempo acotado, y el segundo, el tiempo **cósmico** de doce mil años de duración, tiempo de larga denominación (zrvan darego xvadatā). Platón, llamo al tiempo infinito **eón** (*aeōn*), que a veces se tradujo por *eternidad*; y como **kronos** (nombrado así por los griegos) el tiempo de larga denominación. Para Aristóteles el kronos es el tiempo infinito o indefinido, debido a que el tiempo se encuentra dentro del mundo y el mundo es eterno, por lo tanto, su tiempo es indefinido, por otro lado, el **eón** es el tiempo de cada cosa, de cada ser vivo, su edad, la duración de su vida.

Se habla de un comienzo de los tiempos desde hace aproximadamente 15,000 millones de años, pero quizá eso no quiera decir que antes de ello no existía nada, pero deja en claro que, para la ciencia, si hubo algo no tiene relevancia, por lo que se desconoce el tiempo antes de esos años.

En Oriente como en Grecia, se ha interpretado muchas veces que el tiempo **indefinido** o **infinito** es como una línea de carácter cíclico, no comienza ni termina, gira y regresa



sobre sí mismo, por lo que se vuelve irrepitable. Al ser estos ciclos constantes, similares a los anteriores, esto podría entenderse como un tiempo repetible, la idea del eterno retorno, un proceso cósmico del tiempo. Puede definirse que la información latente en Internet se encuentra en un tiempo indefinido esperando ser recuperada en cualquier momento.

Las partes que conforman al tiempo se encuentran en un orden, se puede identificar cuál es el anterior y cuál es el posterior, entendiendo que no son temporalmente el denominado antes, ni el después, estas son características ordinales de un continuo temporal.

La línea de tiempo está formada por esos “ahoras”, los cuales tienen una conexión, continúa abierta, periódica y ordenada, pero también tiene una dirección absolutamente determinada y es la diferencia entre anterior-posterior y el antes-después, este orden es el que define la dirección de dicha línea temporal; es absolutamente única, es fija, no puede modificarse este orden continuo, desde-hacia; es irreversible, la línea no puede ser recorrida, el antes no puede ser el después.

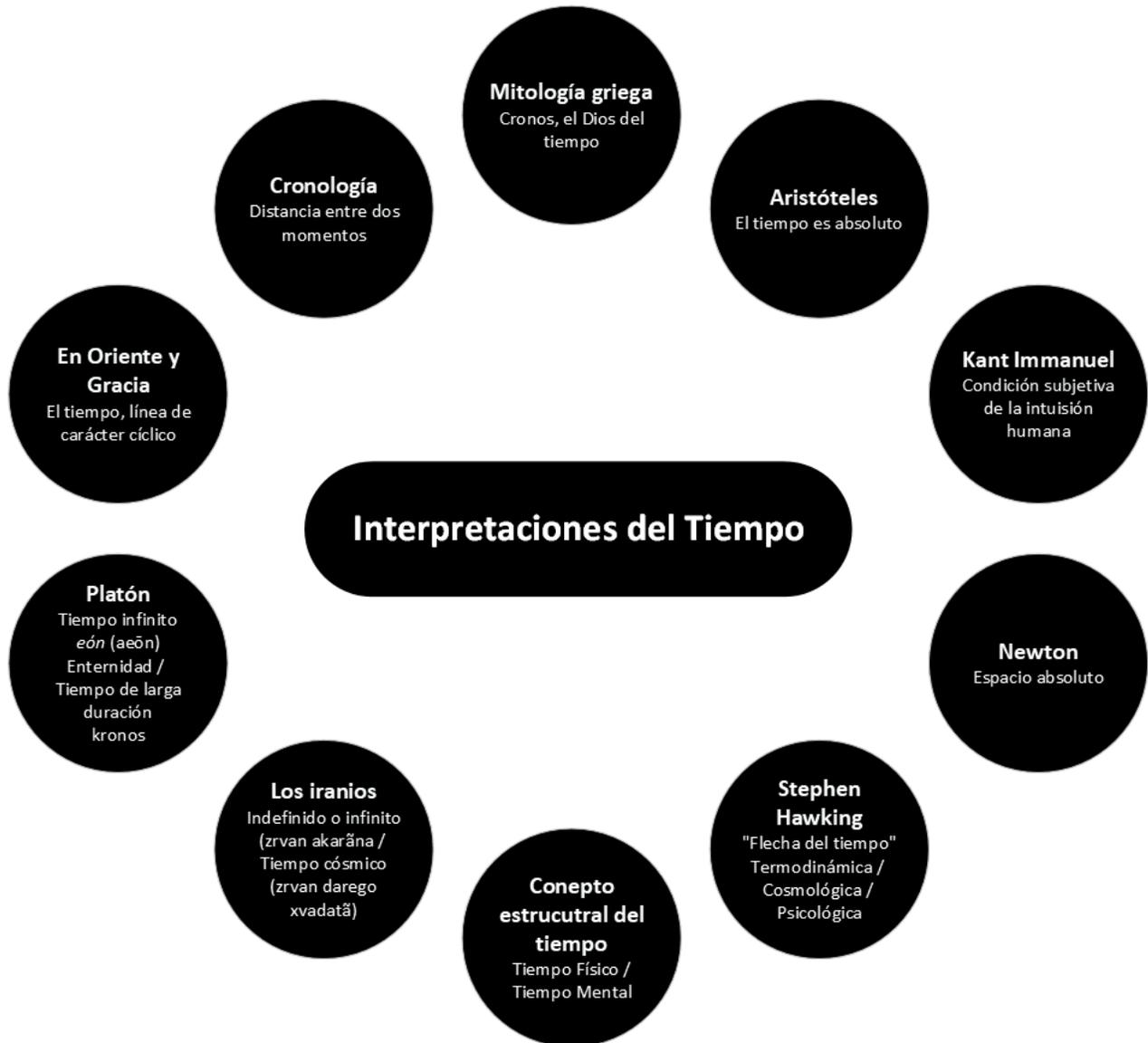
No sólo tiene continuidad y dirección, sino que tiene también propiedades métricas. La distancia entre dos momentos del tiempo es la distancia temporal o intervalo, con la cual se puede decir que algo ha durado tres horas; es la cronometría, la métrica (el reloj y el calendario) y se funda en una ***cronología***.

El tiempo es medible, pero su métrica, al igual que la del espacio, puede ser definida de muchas maneras. En el tiempo hay un conjunto de momentos medibles, esto no significa que su medida pueda ser fijada por la naturaleza del tiempo, independientemente de lo que en el tiempo acontece. Es posible que la medida de la distancia entre dos momentos dependa esencialmente del estado de movimiento en que se halle el sistema por referencia al cual se lleve a cabo esta medición. La métrica temporal no sería absoluta, sino relativa al estado de movimiento del sistema de referencia, a lo que se soporta el principio de relatividad de Einstein, la cual provocó una revolución filosófica, el surgimiento de una nueva manera de ver el mundo, la pérdida de los valores absolutos y el surgimiento del relativismo cultural: demostró su teoría en aviones que recorrían el mundo, a altas velocidades, observando que el tiempo se desaceleraba para las personas que estaban a bordo, esto es, que sus relojes marcaban unas fracciones de segundo atrás de los relojes que se quedaron en tierra.

En términos físicos, la manera de percibir y de interpretar el tiempo está directamente relacionada y ligada a la forma de pensar; no se ve el paso del tiempo, solo se vive una serie de experiencias que modifican a la persona día a día y que construye la manera de percibir el tiempo en la mente consciente. Por lo tanto, no se pueda dar el caso de que una persona cambia de forma radical en un corto tiempo, lo que significa que si en la vida sucede un acontecimiento excepcional pueda fomentar un cambio de identidad lo suficientemente relevante.

Las características del tiempo son intrínsecas, como la linealidad y la irreversibilidad, influenciado por los eventos y las circunstancias que ocurren en él, por ejemplo, la experiencia subjetiva del tiempo y los eventos históricos; ambos se entrelazan para dar forma a la percepción y comprensión del tiempo. (ver Figura 40)

Figura 40  
Interpretaciones del tiempo.



---

## 3.2 Tiempo físico

El sistema de medida del tiempo es a través de relojes, los cuales marcan los segundos, minutos, horas, días, meses, años, y siglos, el ser humano es consciente del tiempo a través de la percepción con ciertas cualidades intrínsecas, se concientiza a través de la existencia de un momento determinado, del ahora, y por el paso del tiempo, el flujo temporal.

Identificar la duración del tiempo es la estimación de cuánto ha pasado entre dos eventos, también se distingue a través del orden o secuencia, lo cual indica que evento ocurrió primero, cuál es el siguiente y así sucesivamente. El tiempo está dictado por los ciclos de la luz y la oscuridad, el tiempo es de suma importancia para la vida como para las actividades del ser humano y de muchos seres vivos.

Como decía Tulving Endel (1985), que los viajes en el tiempo eran posibles a través de la mente de las personas ya que se hacen en el momento de recordar el pasado e imaginar el futuro.

Las *leyes de la mecánica* (también llamada relativista) de Isaac Newton y *la ley de gravitación universal* formulada en 1687 ofrecieron un campo teórico sintético y suficiente de los fenómenos del movimiento de la tierra y de los cielos, así como un modo de llevar a cabo la física a través de las matemáticas.

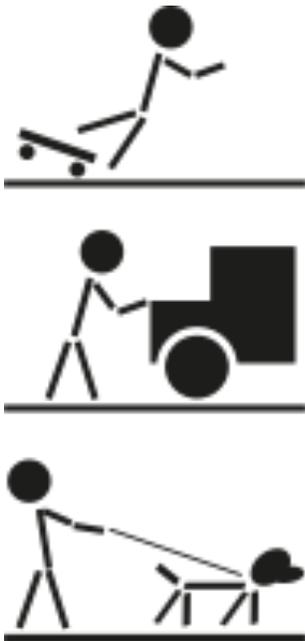
Las *leyes de la mecánica* se refieren a los principios fundamentales que rigen el movimiento de los objetos y la interacción entre fuerzas, son tres leyes postuladas:

- 1) La inercia. Establece que un objeto en reposo permanecerá en reposo, y un objeto en movimiento continuará moviéndose a una velocidad constante en línea recta, a menos que una fuerza externa actúe sobre él.
- 2) La aceleración. Establece que la aceleración de un objeto es directamente proporcional a la fuerza neta que actúa sobre él e inversamente proporcional a su masa.
- 3) Acción y reacción. Establece que por cada acción hay una reacción igual y opuesta, si un objeto ejerce una fuerza sobre otro objeto, el segundo objeto ejerce una fuerza de igual magnitud, pero en dirección opuesta sobre el primero.

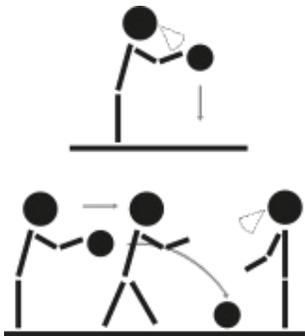
Estas leyes de la mecánica son aplicables en situaciones donde las velocidades son mucho más lentas que la velocidad de la luz y las masas involucradas son relativamente pequeñas, en mediciones con velocidades cercanas a la velocidad de la luz o masas grandes la teoría de la relatividad de Einstein es más adecuada para obtener resultados con precisión. (ver Figura 41)

La *ley de gravitación universal* se refiere a la interacción gravitatoria entre dos objetos que tienen masa, se establece que cada partícula de materia en el universo atrae a cada otra partícula con una fuerza directamente proporcional al producto de sus

**Figura 41**  
Ley de la mecánica (inercia - movimiento - acción y reacción) de Newton.



**Figura 42**  
Diferentes puntos de vista del movimiento de los objetos en el transcurso del tiempo. Teoría de la relatividad de Einstein.



masas. Esta ley puede explicar por qué los objetos caen hacia la Tierra, así como la órbita de los planetas alrededor del Sol.

Newton dice que “el Tiempo absoluto, verdadero y matemático, por sí mismo y por su propia naturaleza fluye uniformemente sin referencia a nada externo, y se dice con otro nombre, duración” (Newton, 1993, p. 32).

Pero indudablemente con esta afirmación se sostenía que el tiempo era absoluto, la cual cambia a partir del siglo XX con la *teoría de la relatividad* de Einstein donde el tiempo y el espacio ya no pueden entenderse de manera absoluta, sino que están sujetos al movimiento de los observadores o se modifican si estos están siendo afectados por campos gravitatorio, el tiempo de dos relojes puede que no coincidan en su medición afectado por estos parámetros.

En la *mecánica clásica* de Newton, el espacio es una *totalidad tridimensional* y el tiempo representa una *totalidad unidimensional*, pero para Einstein el tiempo es una dimensión en una *totalidad espacio-temporal* cuatridimensional.

Einstein descubrió la relación *espacio-tiempo* cuando se dio cuenta que la luz siempre tenía la misma velocidad independientemente de dónde el sujeto se encontrara, esto es, que si la velocidad es la misma lo que cambia es el tiempo; por lo tanto, no es absoluto.

Esta anterior quiere decir que, si la persona se desplaza a algún lugar y lleva su propio tiempo, al viajar a grandes distancias interplanetarias, a velocidades muy altas y luego regresara, se enfrentaría a que serían más viejas aquellas personas que no viajaron.

De lo anterior Einstein postula su *teoría de la relatividad* donde dice que el tiempo no es absoluto, sino que está intrínsecamente ligado al espacio en una entidad conocida como *espacio-tiempo*. La velocidad a la que un objeto se mueve en relación con un observador afecta cómo se experimenta el tiempo, en su *teoría de la relatividad especial* predice la dilatación del tiempo, lo que significa que el tiempo transcurrirá más lentamente para un objeto en movimiento en comparación con un objeto en reposo relativo. (ver Figura 42)

Esto ha sido confirmado mediante el uso de relojes muy precisos a bordo de aviones o satélites en órbita, que han demostrado diferencias en la medición del tiempo en relación con un observador ubicado en la Tierra.

La *teoría de la relatividad especial* manifiesta que no hay un “*ahora*” absoluto y universal que sea válido para todos los observadores, los eventos simultáneos pueden variar dependiendo del marco de referencia de la persona en movimiento, haciendo que el orden temporal de los eventos pueda ser percibido de manera distinta por diferentes observadores en movimiento relativo.

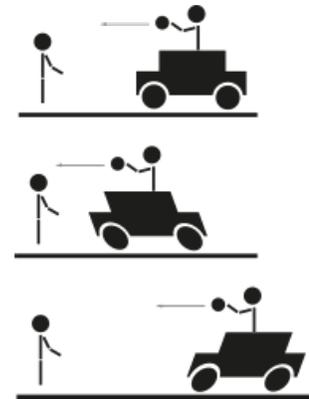
En la *teoría de la relatividad general* incluye la influencia de la gravedad, se postula que la presencia de masa y energía distorsiona el *espacio-tiempo*, lo que a su vez afecta la forma en que transcurre el tiempo, por ejemplo, en regiones de mayor gravedad el tiempo se desacelera en comparación con regiones de menor gravedad.

La *teoría de la relatividad* sirve para entender de una manera más específica y compleja al tiempo, exponiendo que no es absoluto ni uniforme, y dependiendo de la velocidad y la influencia gravitacional el tiempo puede variar. (ver Figura 43)

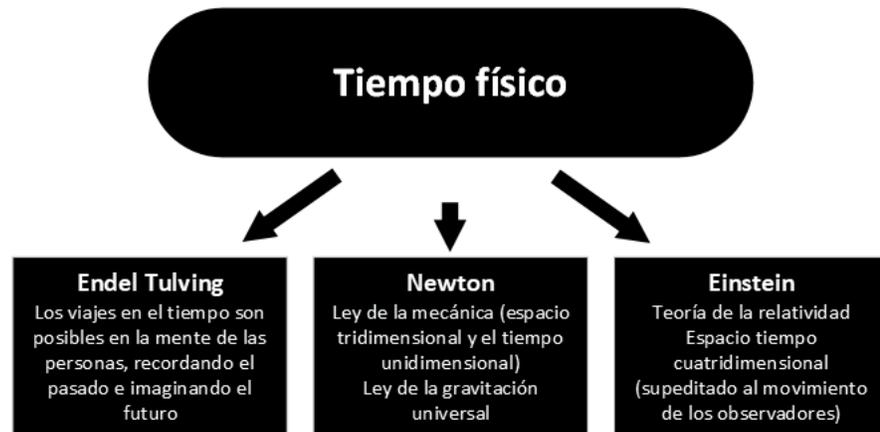
También se sabe que, en el centro de un agujero negro, la gravedad es tan grande que el tiempo se detiene, conforme la gravedad aumenta el tiempo avanza más lentamente hasta que terminar deteniéndose. Es por eso por lo que, los científicos creen que son posibles los viajes en el tiempo, si existiera la tecnología adecuada. Sin embargo, Einstein (1905) afirmó que “para nosotros, físicos convencidos, la diferencia entre pasado y futuro no es más que una ilusión, aunque tenaz”.

Einstein también determina la *dilatación del tiempo* en su *teoría de la relatividad*, esta se observa cuando un objeto en movimiento se compara con un objeto en reposo relativo, una persona en movimiento experimentará que el tiempo transcurre más lentamente en comparación con otra que se encuentra en reposo relativo, por ejemplo, si se viajara a una velocidad similar a la de la luz en un período de tiempo, al volver a la Tierra, habría experimentado un tiempo más lento en comparación con las persona que se mantuvieron en reposo en la Tierra. (ver Figura 44)

**Figura 43**  
Teoría de la relatividad general de Einstein. El auto en reposo, la pelota tarda un tiempo determinado, el auto acercándose la pelota llega más rápido y el auto alejándose la pelota tarda más en llegar.



**Figura 44**  
El tiempo físico.



---

### 3.3 Tiempo biológico

No sólo el hombre puede calcular o percibir el tiempo, sino también animales, plantas y muchos microorganismos, esto son los mecanismos de adaptación que van desarrollando unos organismos en un determinado espacio físico, se lleva a cabo a través del desarrollo de mecanismos endógenos que permiten medirlo, en relación con una adaptación a un determinado ambiente con el fin de preparar las funciones y procesos fisiológicos y metabólicos que pueden cambiar a lo largo de un tiempo. Estos mecanismos endógenos son aquellos procesos internos que ocurren dentro de un organismo y que son controlados o regulados por factores internos en lugar de factores externos.

Se encuentran los de regulación hormonal que por medio de las hormonas actúan como mensajeros químicos que regulan varias funciones fisiológicas (insulina, cortisol, hormona del crecimiento o tiroidea). Las del ritmo circadiano, regula el ciclo de sueño-vigilia y otras funciones biológicas a lo largo de un período de aproximadamente 24 horas, influenciado por factores internos, como la producción de melatonina (hormona que regula el sueño), así como por la luz y otros estímulos externos. Los osciladores biológicos que generan patrones regulares en organismos vivos, como el oscilador molecular en las células del marcapasos en el corazón. Así mismo la autorregulación en los ecosistemas, por ejemplo, las poblaciones de depredadores y presas están controladas internamente por la disponibilidad de alimentos y la capacidad de caza, la cantidad de población de una depende de la otra.

Estas funciones fisiológicas no son constantes, puede haber momentos de mucha o poca actividad, por ejemplo, el sueño, la actividad del día, el descanso, desarrollo intelectual, la comida, temperatura corporal, la presión en la sangre o producción de hormonas.

A estos fenómenos cambiantes se les conoce como *ritmos biológicos*, y se puede dar en lapsos de tiempo, pueden ser diarios, mensuales, anuales, o en algún momento específico. De estos fenómenos los más comunes son los de *periodicidad próxima*, están controlados por los relojes biológicos, tiene determinadas características: son innatos; tienen una conservación evolutiva desde sus inicios hasta la aparición y desarrollo del hombre; sus condiciones ambientales son constantes porque, no les afecta la temperatura, y por último son sincronizadas, esto es, se activan a través de señales que provienen de la naturaleza como la luz o la temperatura.

Existe una ciencia que estudia estos procesos, se le denomina **cronobiología**, que viene de la palabra Cronos, esto viene desde Aristóteles quien identificó que los erizos de mar tienen sus desoves en luna llena de marzo. Así también Jean De Mairan en 1729 se dio cuenta que una planta abría sus hojas durante el día y por la noche las cerraba, que más adelante se comprobaría que estos ritmos no dependen de la luz ni de la temperatura, sino que son *ritmos endógenos*. Se propuso la existencia de un reloj biológico por parte de la Universidad de Frankfurt en Alemania ya en el siglo XX.

También se hicieron estudios con insectos y animales, se descubrió que las abejas usan la posición del sol con una brújula, algunas aves migratorias y las mariposas

---



monarcas se orientan con relación a la posición del sol, que algunas pupas de mosca muestran una compensación térmica al ser eclosionada. Así también el ser humano tiene diferentes procesos biológicos a través de su percepción del tiempo, posee un complejo reloj biológico el cual está controlado desde el cerebro y a través de sus ojos, por medio de ellos capta la luz.

En el hipotálamo se encuentran dos núcleos llamados supraquiasmáticos, son los que se encargan de los relojes y ritmos fisiológicos, recibe las direcciones en la retina la cual está encargada también de clasificar las condiciones ambientales de iluminación, con las cuales pueden captar la luz ambiente y enviarla al cerebro para que tenga un determinado comportamiento. Por medio de las células fotorreceptoras que se encuentran en los ojos son las que ajustan el reloj biológico, dependiendo de las condiciones ambientales.

El cuerpo humano puede encontrarse en un reajuste constante debido que se han modificado estas formas de captar la iluminación, sucede mucho cuando se viaja de un continente a otro con la diferencia del día y la noche, los trabajos de turno nocturno provocan irregularidades en los relojes biológicos, desincronizándolos, provocando otros desórdenes en el cuerpo humano inclusive pueden mermar su proceso productivo. Con el uso de la tecnología también se ve severamente desequilibrado a través del uso de pantallas digitales que emiten determinados rayos de luz que van generando trastornos e irregularidades en la percepción del tiempo, reduce el estado de ánimo. La luz azul es parte de la luz que capta el ser humano, ésta la emiten fuentes naturales como el sol y también fuentes artificiales como muchos dispositivos electrónicos, la longitud de onda que tiene cada color es diferente, la luz azul-morada tiene la longitud de onda más corta y es la que tiene más energía pudiendo provocar fatiga y estrés visual aunado a poder adquirir DMAE (Degeneración Macular Asociada a la Edad) que en muchos casos produce ceguera, así mismo provoca una alteración en los ritmos circadianos, confundiendo al cerebro y reduciendo la producción de melatonina, la hormona que da la señal de ir a dormir.

También la alimentación de los seres tiene un reloj biológico, donde se tiene que comer tres veces al día, se debe de dar el tiempo suficiente para que el organismo necesite de ella. Así el cuerpo humano requiere de diferentes necesidades dentro de distintos horarios o inclusive en épocas, por ejemplo, la hormona de la insulina aumenta por la mañana para aumentar energía y tenerla disponible, mientras que las enzimas gástricas se incrementan por la tarde para favorecer la digestión; los infartos son más frecuentes por la mañana ya que la sangre al inicio del día baja su actividad fibrinolítica (disminuye los coágulos).

Se puede definir como *ritmo* a la repetición de un evento determinado con cualquier movimiento regular y recurrente, por ejemplo, los partos espontáneos generalmente ocurren más comúnmente por la noche ya que en la hormona oxitocina eleva sus niveles para contraer el útero.

En el caso de los recién nacidos hay un *ritmo ultradiano* debido a que su alimentación es constante, de ocho veces al día, y con el tiempo de 2 a 3 veces por día convirtiéndose en *ritmos circadianos*, cambios físicos, mentales y conductuales llevados a cabo en un ciclo de 24 horas.



---

Las mujeres, a partir de la adolescencia, tienen un *ritmo circalunar*, relacionados con la duración de aproximadamente un mes lunar, cada mes hay cambios en las hormonas y la ovulación, los cuales indican ciclos reproductivos, también algunas especies de animales, como los cangrejos ermitaños, los corales y los lobos marinos, han demostrado tener actividad y comportamiento relacionado con este ritmo.

El *ritmo infradiano* cuyo periodo es mayor a 24 horas, duración más larga que un día, pero más corta que un año, por ejemplo, los osos y murciélagos, presentan un ritmo *infradiano* al entrar en períodos de hibernación, reducen su actividad metabólica y disminuyen su temperatura corporal durante largos períodos de tiempo, más comúnmente durante el invierno, o las aves y mamíferos con sus patrones migratorios, hacen viajes largos de ida y vuelta en busca de alimento, reproducción o mejores condiciones climáticas.

El *ritmo circamareal* está relacionado con las variaciones de la marea influenciados por las posiciones relativas de la luna, el sol y la Tierra, se repiten aproximadamente cada 12 horas y 25 minutos, por ejemplo, hay dos mareas altas y dos mareas bajas al día en las costas y océanos, son importantes para actividades como la navegación y la pesca.

El *ritmo circanual* guiado por las variaciones según el movimiento de traslación terrestre, duración aproximada de un año, se relacionan con eventos que se repiten cada año debido a factores astronómicos, climáticos u otros factores ambientales, por ejemplo, los cambios estacionales, como la transición del invierno a la primavera, el verano, el otoño y nuevamente al invierno, igualmente los ciclo de vida de las plantas dándose con los brotes de sus hojas, la floración y la caída de las hojas, también algunos animales, como aves, mamíferos y peces, con eventos migratorios, en busca de alimento o reproducción; este puede varias dependiendo de la ubicación geográfica.

En el *ritmo circaseptano*, ritmo semanal, se presenta un patrón aproximadamente cada siete días, se puede observar en diversos aspectos de la biología y el comportamiento humano, se han observado en el sistema inmunológico con la actividad de ciertos componentes del sistema inmunológico a lo largo de un ciclo de siete días, pueden influir en aspectos del comportamiento humano, como la variabilidad del estado de ánimo, el rendimiento cognitivo y la respuesta al estrés, por ejemplo, algunos trastornos del estado de ánimo, como la depresión y el trastorno bipolar, se han presentado episodios sintomáticos cada siete días; no todos se presentan de la misma manera en todas las personas y pueden variar según los individuos y las circunstancias.

Por último, el *ritmo infradiano* el cual consta de un periodo mayor a 24 horas, se repite menos de una vez al día, estos pueden ser la capacidad de metabolizar la concentración, tolerancia al estrés, el rendimiento deportivo, la energía aprovechable en un mes, la comunicación verbal, o la empatía.

Es muy importante tomar en cuenta todos los ritmos biológicos cuando se llevan actividades de aprendizaje, la parte cognitiva e intelectual puede ser potencializada si se elige la hora correcta para aplicarla, por ejemplo, la mejor hora para que el rendimiento de los estudiantes sea aprovechado y generen un mejor aprendizaje es

por las mañanas y posteriormente después de las cuatro de la tarde; estos ritmos de actividad son constantes durante la semana, pero tendrá un desequilibrio en fin de semana o en días festivos. Para un deportista el mejor momento es entre las tres y las cinco de la tarde debido a que se encuentra en un tiempo de reacción, flexibilidad, destreza, un estable ritmo cardíaco y con un aparato respiratorio satisfactorio, en general en una estabilidad fisiológica.

Indudablemente el tiempo biológico, transforma temporalmente la fisiología y como consecuencia una determinada conducta, quizá al extremo modificado debido a los avances de la tecnología, la extensión del tiempo laboral y de la prontitud en la realización de determinados procesos. (ver Figura 45)

**Figura 45**  
*El tiempo biológico.*



---

### 3.4 Tiempo psicológico

De la misma manera, es importante tener la percepción del tiempo psicológico, es una parte muy importante para la vida, es una ubicación en el tiempo para aquellos objetivos y metas planteadas, se puede entender el contexto y la sucesión de los estímulos que se van dando a partir de las experiencias.

El tiempo se mide a partir de acuerdos universales como son los segundos, minutos, horas, días, semanas, etc., pero cada persona percibe el tiempo de manera diferente, influenciado por aquellos elementos externos e internos como sus propias emociones, sus sentimientos, la cultura, los procesos cognitivos, el contexto social (Block y Gruber, 2014; Grondin, 2010), inclusive hasta medicamentos que alteran el metabolismo.

En la flecha del **tiempo psicológico**, Kant la consideraba como un fenómeno que se daba a través de la forma de percibir al mundo, y Rusell Bertrand (1992) consideraba a la memoria como elemento importante en esta percepción “cuando miramos el reloj, podemos ver moverse el segundero, pero sólo la memoria nos dice que las manecillas de los minutos y las horas se han movido.” (p. 220)

De la misma manera la *teoría de la relatividad* considera este *espacio-tiempo* un aspecto de estudio de la cognición ya que esta parte cognitiva está influido ilimitado por la dimensión *espacio-temporal*, el contexto, el espacio hay que entenderlo como la percepción del espacio, atención, memoria o aprendizaje espacial, y estos están intrínsecamente relacionados con la percepción del tiempo.

La percepción del tiempo psicológico no solo se basa en la medición objetiva del tiempo, sino que también está influenciada por las experiencias, expectativas y anticipaciones a eventos futuros en función de experiencias pasadas y de las señales ambientales presentes preparando a las personas para lo que pueda ocurrir y hacer que tomen decisiones adecuadas en el momento adecuado, estos son elementos importantes en esta percepción del tiempo psicológico, como dice Karl S. Lashley (1951), escapa de la comprensión imaginar que un organismo que interactúa con el ambiente no pueda ser integrado en las coordenadas espacio-temporales por las que se rigen los acontecimientos naturales.

Desde los estudios de psicología se le ha dado gran importancia al tiempo, Külpe Oswald (1897) en el siglo XIX presenta algunas características de la sensación, como la *calidad*, la *intensidad* y la *duración*, parte importante de medir el tiempo. De la misma manera, Karl von Vierordt (1868), en medicina, les dio importancia a unos intervalos cortos y largos de tiempo, se estableció su “ley Vierordt”, la cual determina que los intervalos cortos de tiempo tienden a ser sobrestimados, esperar por 15 minutos en una sala de estar puede parecer eterno, mientras que los intervalos largos son subestimados como el comentario un año ha pasado volando, son algunos de sus estudios en relación con el “punto de indiferencia” (Boring, 1942).



Block Richard (1990) clasifica tres campos de investigación en la psicología del tiempo, los primeros son los *ritmos biológicos*, los segundos las *experiencias de duración*, y el tercero, estudio del *tiempo histórico-cultural*.

Jones dice que cuando se realizan estimulaciones perceptuales cotidianas se organizan en segmentaciones temporales como la percepción del habla, la percepción del movimiento o de la música (Jones, 1976); el cronometrar para llevar a cabo la ejecución de algunos planes motores complejos en los deportes, por ejemplo, el proceso para mejorar la movilidad, el cronometrar puede ser utilizado para medir el tiempo de duración de ejercicios específicos como en la producción del habla, en el andar en bicicleta es muy importante para llevar a cabo el programa motor del movimiento (Lashley 1951; Resenbaum y Collyer, 1998). También influyen aquellos movimientos involuntarios que deben de estar cronometrados como el poder parpadear los ojos con exactitud, o ante algún suceso inesperado, por ejemplo, las personas al ver caer algo, de manera involuntaria se mueven hacia un lado intentando evitarlo de una manera cronometrada.

La percepción del tiempo a través de la parte psicológica se relaciona al tipo de actividad que se está llevando a cabo, si en algún momento dado se siente alguna actividad aburrida, este “lapso” de tiempo se percibirá como más largo que aquel en donde la actividad sea más interesante. La percepción psicológica del tiempo se ve influenciada por la actividad mental que se llevan a cabo durante el día, puede ser que una actividad extremadamente excitante, el tiempo se percibieran mucho más corto y posteriormente se tendría la sensación de que se detuvo repentinamente y luego reanudó su paso; según las palabras de Schutz y Luckman (1973):

La articulación temporal del flujo de conciencia está determinada por la tensión de conciencia, que se modifica con las transiciones de un ámbito de realidad con estructura finita de sentido a otro, como también, en menor medida, con las transiciones de una situación a otra dentro del mundo de la vida cotidiana. (p. 128)

Para M. G. Flaherty (2003) en el transcurrir del *tiempo real* y en el del *tiempo psicológico* hay tres variables: la percepción de que el tiempo pasa lentamente, una **duración prolongada**; la percepción que transcurre el tiempo con relación a los relojes y los calendarios, la llamada **sincronía**; y por último la percepción o sensación de que el tiempo ha pasado mucho más rápido, el **tiempo comprimido**.

Para estas variables que existen sucesos de *alta complejidad de estimulación* y otros de *baja complejidad de estimulación*, los primeros son acontecimientos más dimensionales, como un temblor, peleas, violencia, accidentes, la muerte, e inclusive las drogas; y las de baja son como estar esperando un mensaje, esperar a que llegue una persona, el estar en casa esperando que llegue alguna actividad para realizarla.

Éstas afectan a la percepción del tiempo, en la **duración prolongada** puede haber una estimulación alta o baja hasta establecerse como una rutina. La **sincronía** es una experiencia temporal, el tiempo se percibe por las relaciones entre los seres humanos y normas que se han establecido cronológicamente y que se sitúan a través de los días de la semana, las horas del día, los minutos y segundos. El **tiempo comprimido** son

---

aquellas actividades que se desarrollan de manera automática, se va necesitando cierta habilidad para desarrollarlas pero que en algún momento dado no necesitan la atención para que se lleven a cabo, disminuyéndose el nivel de conciencia, podría decirse que es cuando se percibe que el tiempo es más corto, por ejemplo, el manejar un automóvil, la coordinación de los pies junto con las manos se vuelven automatizados muchas de las veces de manera inconsciente.

Existe un término denominado *memoria episódica* (Sternberg, 2003, p. 163) también conocida como memoria semántica, la cual se refiere a esos recuerdos de acontecimientos y situaciones pasadas que tienen referentes a determinados episodios de la vida, se encarga de almacenar y recuperar información sobre esos eventos y experiencias personales específicas, junto con sus referencias contextuales asociadas a ellos; es la capacidad de recordar acontecimientos y situaciones pasadas en las que las personas han estado involucradas, permitiendo recordar eventos significativos del pasado para construir un nuevo aprendizaje.

En la falta de conciencia o falta de atención a determinados eventos, el tiempo se percibe como un vacío, al estar las personas distraídas, es común que sientan que el tiempo pasa más rápidamente y que no han sido conscientes de lo que ha sucedido, mientras que en un estado de alerta el tiempo puede percibirse mucho más lento, las personas al estar completamente concentradas en una actividad, la percepción del tiempo puede dilatarse y cada momento lo siente más amplio y detallado, por ejemplo, en situaciones de emergencia o en momentos de intensa concentración. Cuando los procesos cognitivos están alterados, en condiciones de estrés, ansiedad o trastornos mentales, puede resultar difícil enfrentar la vida cotidiana de manera eficiente, se afecta la percepción del tiempo y hacer que parezca acelerado o desorientado.

La percepción del tiempo es subjetiva y puede variar según las circunstancias y el estado mental en el que se encuentre la persona; su atención, su conciencia y su estado emocional pueden influir en cómo percibe el tiempo en diferentes situaciones.

También existen cuatro métodos para medir la percepción del tiempo psicológico escrito por Bindra y Waksberg; Wallace y Rabin; Zakaya y Grondin (citados en Grondin, 2010), *producción, reproducción, comparación y estimación verbal*. En la primera, la persona, debe realizar actividades temporales que debe producir, como el emitir un silbido; para la segunda, debe reproducir la longitud de un intervalo mostrado previamente, realiza el silbido y se detiene por un lapso y realiza otro silbido; en la tercera, debe juzgar la duración de más de dos intervalos, estima el tiempo transcurrido entre los dos silbidos; y la última, donde debe hacer una estimación verbal de la duración del intervalo en segundo, debe dar un tiempo medio en segundo que deberá ser muy similar con el tiempo cronometrado. (ver Figura 46)

Figura 46  
El tiempo psicológico.



---

### 3.5 Tiempo sociológico

Esta es la forma de percibir al tiempo social y cultural desde donde cada persona se pueda encontrar inmerso, John Hogan (1979) considerando una parte importante la influencia que tiene la parte social en la percepción del tiempo, en los intervalos de trabajo-esparcimiento, también consideraba una parte muy transcendental los espacios de una escuela y la sincronía temporal de los estudiantes, una cronología del entorno escolar. Consideraba muy importante que las mentes de los estudiantes se centrarán en el aprendizaje y que no se dispersen hacia algo más interesante en su mente o que simplemente ocuparán un espacio en el aula, establece que los estudiantes:

experimentan una asimilación de estímulos sensoriales de manera relativamente rápida sentirán que el tiempo pasa incómodamente lento cuando leen materiales que carecen de apoyo visual o ilustraciones. Esta suposición remite directamente a los textos y publicaciones educativas, que pudiera ser poco a poco consultadas debido a que se les asocia, perceptivamente, al tiempo lento o “aburrido”. (Hogan, 1979, citado en Morales p. 220)

La percepción del tiempo desde un enfoque sociológico se refiere al modo en que la sociedad y sus estructuras influyen en comprensión y experiencia del tiempo, la forma en que se percibe, se valora y se utiliza el tiempo es moldeada por las normas, las instituciones y las prácticas sociales que existen en un determinado contexto sociocultural.

El tiempo no es un ente objetivo y universal, está construido por la sociedad la cual crea sistemas y estructuras de tiempo, por ejemplo, los calendarios, los horarios y las rutinas, que sirven para organizar y regulan las actividades en el entorno social. Estos sistemas de tiempo varían entre diferentes culturas y sociedades, reflejando sus valores, prioridades y formas de organización.

Así también las instituciones sociales, como las organizaciones, las escuelas, las empresas y los sistemas legales, han implantado estructuras de tiempo que influyen en la percepción individual y colectiva del tiempo, estableciendo horarios, plazos y reglas que rigen las actividades de las personas.

En las sociedades se crean ritmos sociales y temporales específicos que afectan la forma en que se advierte el tiempo, son los ciclos diarios de trabajo y descanso, los ritmos estacionales, las festividades y los eventos culturales, estos influyen en la percepción del tiempo y dan forma a las expectativas y comportamientos.

Actualmente, en las sociedades, se ha visto una aceleración del ritmo de vida, con la llegada de la tecnología, la globalización y las necesidades sociales y laborales han creado una sensación de falta de tiempo y una presión regida por el mismo tiempo, pudiendo generar problemas en la calidad de vida, la salud mental y las relaciones sociales.



La percepción del tiempo sociológicamente expone que el tiempo es una construcción social, se encuentra influenciada por las normas, por las instituciones, los ritmos sociales y ahora la tecnología actual; la manera en que se valora y se utiliza el tiempo está formada por las estructuras sociales y culturales, y estas influencias tienen efectos en la vida diaria y en las experiencias individuales y colectivas del tiempo.

Se ha transformado a un ritmo más acelerado por la constante información visual y auditiva que se encuentra través de los medios digitales, influyendo de manera mucho más evidente en las personas, incluso otorgándole una gran importancia es su vida cotidiana, la importancia está en la inmediatez de la información, ésta ha tomado una gran relevancia, con solo poseer un dispositivo digital conectado a la red da la sensación de poder tener todo al alcance de la mano, de no necesitar el tiempo requerido para desplazarse físicamente a otro lugar hasta encontrarla y así poder tener más tiempo para realizar otras actividades.

El constante cambio social ha ido envolviendo en el ámbito digital a todas las personas, de una manera u otra, ahora se puede enviar y recibir información de manera inmediata y mantenerla almacenada en los propios dispositivos, por ejemplo, cuando se compra algo en una tienda y se registra el correo electrónico, la tienda envía información de la compra junto con algunas promociones y publicidades, es una interacción al instante, ya está inmerso en la mayoría de las personas, la propia sociedad fuerza a que todas tengan dispositivos electrónicos, inclusive hasta para ir a comer, por ejemplo, en los restaurantes es común encontrar códigos de barras para ver la carta o hasta para ordenar los alimentos.

El hecho de poseer un dispositivo como un teléfono móvil, hace que las personas necesiten aprender a desplazarse dentro de todas sus funciones, una habilidad que no cuesta mucho tiempo adquirirla debido a la manera en que se encuentra estructurada y diseñada una interfaz, además de que las mismas personas requieren que su aprendizaje sea más rápido y efectivo debido a que considera que no cuenta con el tiempo suficiente para leer un instructivo complicado sobre el uso de una interfaz digital en particular.

El tiempo social lo determinan las propias personas y su manera inmersa de interactuar con sus necesidades creadas, como el poder acudir a una tienda de autoservicio en cualquier momento, actualmente muchas de ellas se mantienen abiertas desde las 7:00 horas y cierran hasta las 23:00 horas, el día ya no solo es durante el período de luz natural, aproximadamente hasta las 18:00 horas, sino se ha extendido 5 horas más, el día no termina en las 8 horas laborales de una jornada, ahora son de 16 horas, tiempo que se mantiene activa la sociedad llevando a cabo varios eventos; no todas las personas pueden mantener ese ritmo de vigilia, despertarse dese las 7:00 horas y dormir hasta más de las 23:00 horas, aunque la actividad social siga, un cuerpo humano no resistiría estas actividades de una manera constante. La sociedad hace que esto funcione así y aparentemente se crea un lapso más amplio de tiempo de actividad, valiéndose de tiempos distintos de jornadas llevas a cabo por distintas personas, que en conjunto hacen que la actividad social y laboral no se detenga.

Por lo tanto, es un tiempo extendido por actividades propias de una sociedad, programado no para una persona sino para un conjunto de personas las cuales solo se encuentran en un momento dentro del ritmo completo social.



---

El tiempo sociológico también se refiere a cómo las estructuras sociales y los eventos históricos influyen en la concepción y el uso del tiempo en una determinada sociedad, los eventos históricos y los cambios sociales tienen un impacto significativo en los ritmos de vida y en la forma en que se experimenta el tiempo, por ejemplo, los avances tecnológicos, las guerras, las revoluciones y otros acontecimientos históricos pueden alterar los ritmos de trabajo, los horarios y las rutinas diarias de una sociedad; las actitudes y las prácticas relacionadas con el tiempo pueden variar entre generaciones, estas pueden tener diferentes perspectivas sobre el trabajo, el esparcimiento y las interacciones sociales. (ver Figura 47)

**Figura 47**  
El tiempo sociológico.



### 3.6 Tiempo filosófico

Para la filosofía el tiempo es algo intrascendente casi evanescente, es difícil precisar conceptualmente el tiempo.

La filosofía plantea el análisis del tiempo a través de una *incomodidad* que se forma a través de él, donde todos creen ser expertos en el conocimiento del tiempo y, en contraparte la definición filosófica de éste, pero ambos se encuentran inmersos, dentro de la “realidad” del tiempo.

En el libro IV de la física, Aristóteles dice que como primer lugar el físico debe plantearse, si el tiempo es o no es un problema de existencia; y si lo fuera, cuál es su naturaleza, la esencia del tiempo.

Como ya se mencionó anteriormente, en realidad el tiempo está compuesto por un pasado y un futuro, el presente no es una parte, por lo que el tiempo no existe de modo absoluto si no solamente es relativo y oscuro; encontrar que el pasado es algo que ya fue, y el futuro es lo que va a ser.



Para Aristóteles dice que al hablar de algo éste debe de cumplir, primero, que todas o alguna de sus partes deben existir, y segundo, que alguna de estas partes pueda ser medible, esto es, pertenecer al continuo en donde se encuentra. Para él el “ahora” no es una parte del tiempo, ya que estas partes existentes deben de encontrarse en diferentes tiempos, el “ahora” no puede existir simultáneamente. Si se considera el tiempo en su totalidad, se puede decir que es siempre igual, en la medida que los distintos movimientos simultáneos tienen lugar en un único mundo, pues son afectados por un único y mismo tiempo, el “ahora” es siempre uno y él mismo y en otro es siempre distinto, lo que sucede en cada instante transcurrido en el tiempo, es siempre diferente, un “ahora” distinto al otro.

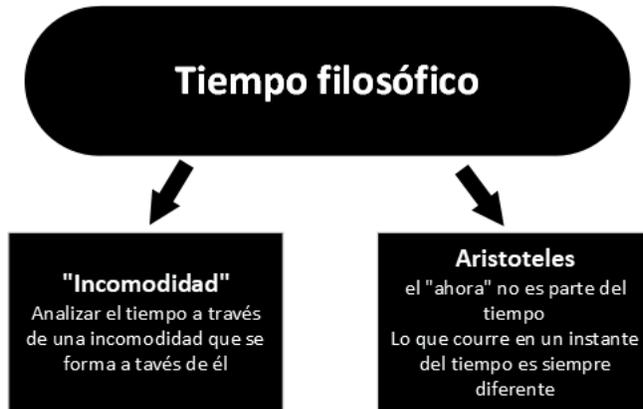
Aristóteles hace una analogía entre el “ahora” y el móvil, el “ahora” es al tiempo, lo que el móvil es al movimiento, sustrato del movimiento, pero se constituye siempre como algo distinto en cada fase del movimiento, por ejemplo, una flecha sigue siendo siempre una y la misma mientras va en el aire, pero es distinta en cada instante, ocupa una porción distinta de espacio en cada momento.

En el aspecto filosófico, existen muchos autores que vivieron en el siglo XX y han aportado conceptos muy importantes que han servido de base para otras formulaciones, como Paul Ricoeur, conocido por su trabajo en la hermenéutica y la fenomenología escribió “Tiempo y Narración”, explorando la relación entre el tiempo, la narrativa y la identidad personal. Martin Heidegger escribió su obra “Ser y Tiempo”, donde habla la cuestión del sentido del tiempo y cómo influye en la comprensión del ser y la existencia. Henri Bergson, se interesó profundamente por el tiempo y la duración, escribió “La evolución creadora”, afirmando que la duración es la esencia misma de la realidad y que la experiencia del tiempo es subjetiva y cualitativa. Julian Barbour aborda el concepto del tiempo en relación con la física y la cosmología, escribió “El fin del tiempo”, donde cuestiona la existencia del tiempo como una entidad independiente y propone una visión atemporal del universo. Carlo Rovelli explora el campo de la gravedad cuántica de bucles, escribe en su libro “La realidad no es lo que parece”, aborda el concepto del tiempo desde una perspectiva científica y filosófica, argumentando que el tiempo es una ilusión emergente de fenómenos más fundamentales.

El profundizar en cada uno de ellos sobrepasa la línea de esta investigación enfocándose particularmente en el tiempo, siendo que es solo un elemento más que sirve solo para entender los conceptos globales del tiempo y entrelazando la idea principal de cada uno de ellos poder llevar a cabo el proceso atemporal de la etapa cuatro de la propuesta de diseño de iconos. (ver Figura 48)



Figura 48  
El tiempo filosófico.



### 3.7 Tiempo computacional-cibernético

Con el avance del tiempo en la integración de equipos y maquinaria automatizada a varios procesos de la vida, se han percibido los procesos de ejecución de una manera más sencilla. Quizá en algún momento dado en el desarrollo de un proceso que pudiera decirse sencillo podría percibirse como el llevar a cabo un proceso aburrido, por lo que la complejidad es una de las características y variables que tienen influencia en esta percepción del tiempo, para Eriksen, a partir de este cambio en la vida a través del uso de equipos automatizados, se inició una aceleración de los procesos, decía que la velocidad influye el estilo y la sintaxis en escritura.

El estilo de comunicación inquieto y cambiante introducido por MTV se ha convertido en una imagen bien definida de esta era [...] llenamos los momentos de poca velocidad con el uso de teléfonos celulares cuando caminamos por una calle o esperamos el cambio de la luz en un semáforo. (Eriksen, 2001, p. 60)

Eriksen escribe que la velocidad conduce a una simplificación y a la pérdida de precisión que se puede tener denominado *línea de ensamblaje*, donde una vez que se domina una actividad puede ser adictiva y cada vez se intentará realizarla más rápido; también propone una hipótesis el cual muestra la desventaja de procesar información a través de un ambiente muy sobrecargado (para Piaget *acumulación*), donde toda esta información que se va incrementando y tiene que acomodarse en un mismo tiempo disponible, con esto pueden causar, una falta de movimiento (procesamiento).

A través de los procesos digitales mucha de la información que se procesa se lleva a cabo de manera paralela, son procesos de manera simultánea. Se puede llevar a



cabo un proceso de audio junto con un proceso de revisión de una imagen, y ambos pueden desarrollarse al mismo tiempo.

Cada vez los equipos de cómputo, tabletas y celulares van siendo equipos con capacidades muy eficientes, hacen que procesos que antes se desarrollaban en un determinado tiempo, ahora se puedan realizar a la mitad o menos de ese lapso, por lo que se suman más actividades que se pueden desarrollar en un mismo tiempo, las personas perciben que a través del uso de equipos de cómputo el tiempo dura más, es más largo, ya que se realizan mayor número de actividades, que muchas de las veces, en la búsqueda de la mayor cantidad de información, se sobrecarga la memoria a corto plazo. (Bransford, Brown y Cocking, 2000)

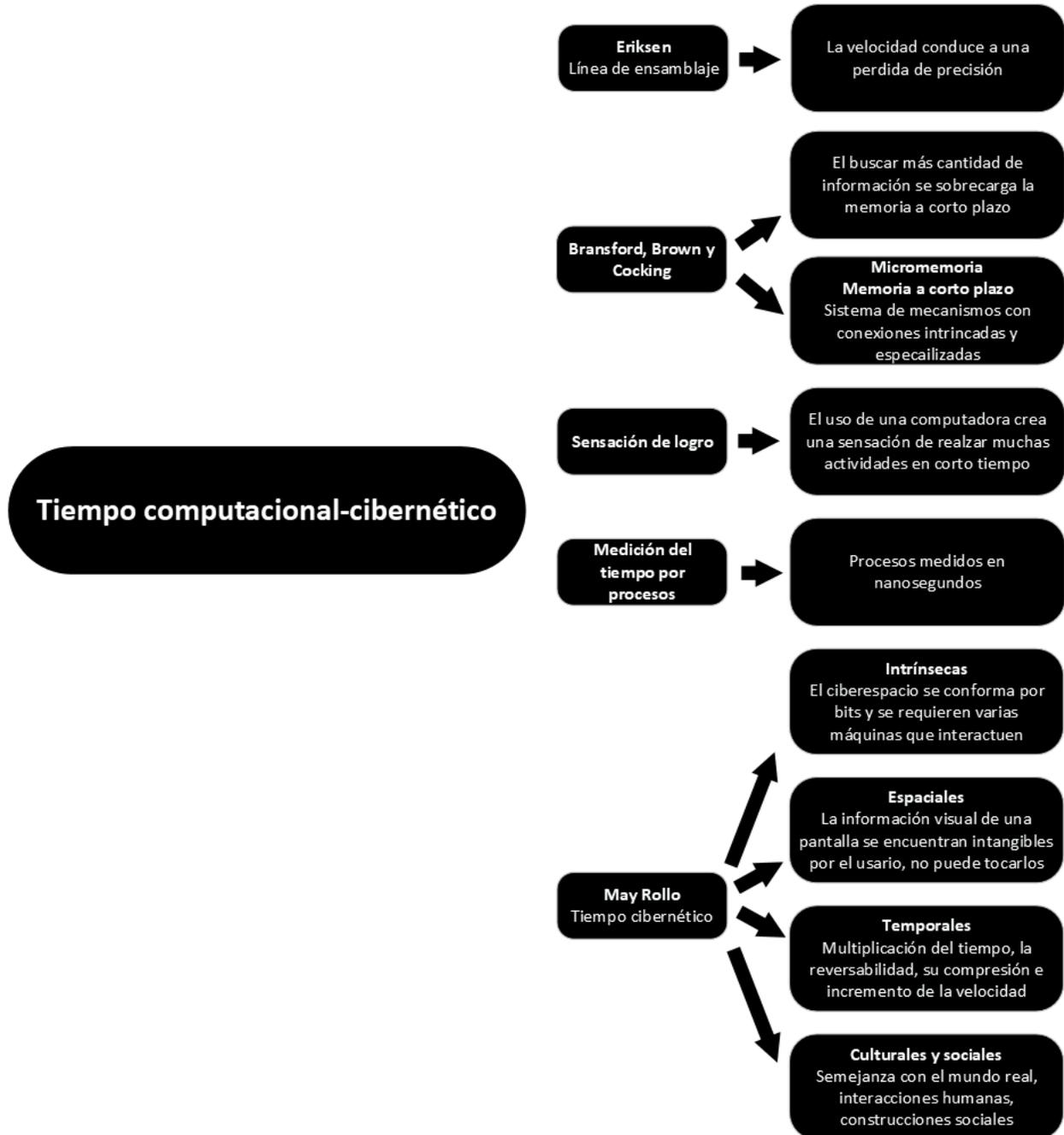
Esto puede suponer algunas ventajas, como el hecho de poder adquirir habilidades para desarrollar y concluir alguna actividad mucho más rápido, se crea una percepción de rellenar vacíos realizando varias actividades al mismo tiempo,

la necesidad de recordar eventos recientes es la razón de que nuestros “recuerdos a corto plazo” estén en nuestra memoria a corto plazo! para poder hacer su trabajo de manera rápida y efectiva cada dispositivo de micromemoria debe de ser parte de un sistema de mecanismos, con numerosas conexiones intrincadas y especializadas. De ser así, nuestro cerebro no puede elaborar tantos duplicados de dicho sistema, por lo tanto, debemos reutilizar el que ya tenemos para diferentes labores. Cada vez que volvemos a usar un dispositivo de micromemoria, es necesario borrar la información que está almacenada o al menos moverla a un lugar menos importante. Sin embargo, esto tomaría tiempo y se interrumpiría el flujo del pensamiento. Nuestra memoria a corto plazo debe de trabajar demasiado rápido para que nos dé tiempo de estar conscientes. (Bransford, Brown y Cocking, 2000, p. 51)

Cuando se usa el equipo de cómputo, el tiempo puede pasar desapercibido, pudiera sentirse como que el tiempo pasó “volando”, dándose una sensación de logro, aproximándose al tiempo psicológico. Cuando se calcula el tiempo, identificar duraciones se pueden predecir, es parte de la regulación del comportamiento siendo de suma importancia para el ser humano.

Por otro lado, también se encuentra una medición del tiempo muy distinto a nivel digital, es la parte como se manejan sus procesos de manera interna, son los pasos digitales que lleva a cabo un procesador, maneja información de una manera en que el ser humano no puede dimensionarla, él identifica cuánto dura una hora, cuánto tiempo es un minuto e inclusive puede identificar el lapso de un segundo, pero más allá de este tiempo no hay manera de percibirlo e identificarlo, aunque existan muchas funciones mentales de las personas donde sus procesos se llevan a cabo en nanosegundos e inclusive hasta en menos tiempo, es casi imposible una comparativa con los procesos de una computadora; el tiempo de las computadoras sigue siendo regido por un tiempo físico, el ser humano no se puede dimensionar que un procesador digital pueda realizar sus funciones a nivel de nanosegundo, pero sí se puede percibir con la velocidad, en un determinado tiempo, al realizar una función determinada y la rapidez de su respuesta. (ver Figura 49)

Figura 49  
El tiempo computacional-cibernético.





Al hablar del tiempo dentro del espacio digital es entender como una serie de procesos matemáticos muy complejos se llevan a cabo por medio de “procesadores” de cómputo, el intentar dimensionar el tiempo que cada uno de ellos lleva a cabo una función solicitada excede el nivel de percepción y parámetros para dimensionarlo; este tiempo digital se mide a través sistemas binarios (0 – 1) y la velocidad de manipular la información, esta es media y regida a través del tiempo físico, inmerso en las Ley de la relatividad de Einstein (1955), un tiempo que sigue siendo medido por acuerdos universales como son los segundos, minutos, horas y así sucesivamente.

Los equipos de cómputo cada vez van siendo mucho más rápidos y simultáneos, sus procesadores realizan funciones en tiempos extremadamente cortos y muchos de ellos son de manera simultánea, no se puede comparar el tiempo de llevar a cabo un proceso digital porque el referente, el *tiempo físico*, se encuentra medido a partir de segundos, pero sí se puede saber que esas velocidades existen en la mente, por lo tanto, no se puede decir que el *tiempo digital* es diferente al *tiempo físico*.

Entonces, a qué se puede referir cuando se habla de tiempo computacional-cibernético, hay que identificar primero qué es cibernética. Cibernética es la ciencia que estudia la interrelación entre la física, el estudio del cerebro y las computadoras, así mismo como los lenguajes formales de la ciencia para dotar de herramientas y poder describir de manera objetivo el funcionamiento de los sistemas.

Indudablemente el ser humano se encuentra inmerso en todos los tipos de tiempo, y cada uno lo percibe de diferente manera, por medio del tiempo físico y biológico se basan la mayoría de sus comparaciones para dimensionar y entender el tiempo psicológico, filosófico, social y computacional-cibernético.

En el tiempo computacional-cibernético, los “ahoras” y la línea de tiempo ser rompen, es un pasado y un futuro suspendido, esperando a ser abordado en cualquier momento. Se pueden identificar dos momentos, el tiempo en el que una persona se encuentra manipulando información digital y cuando no se encuentra en la “acción” pero continúa percibiéndola aún desconectada de ella. Esto se ha incrementado con el uso de Internet, la información no solo está en el sistema operativo que arranca el equipo, ni en el archivo de un procesador de palabras o una fotografía tomada, sino con el saber que al entrar e interactuar a través de una interfaz de computadora también se tiene la posibilidad de entrar a una puerta que da acceso a todo un mundo de información, que, aunque no se requiera, se sabe que se encuentra ahí.

En el primer momento, se mide el tiempo por la parte física y biológica, al buscar información no se localiza de manera directa y global, sino que se encuentra segmentada derivado de las diferentes publicaciones similares que puede encontrarse de ella, el tiempo en el que la persona esté buscando algo será por medio de manera física, se dará cuenta del tiempo en minutos u horas que tardó en encontrar lo que buscaba, también se mide con el tiempo biológico, por ejemplo, si comenzó a buscar por la tarde y terminó por la noche, cuando la luz del sol se había escondido, dimensionará cuánto tiempo estuvo en su búsqueda a través de ésta percepción del tiempo.

En el segundo momento el tiempo es relativo y arbitrario, la información que se encuentra publicada puede ser de hace unos minutos o de algunos días e inclusive de

---

años, las tres se pueden encontrar en el mismo momento de la línea de tiempo en que la persona que las está viendo, para ella es el presente, el “ahora”, no se percibe un pasado como en el tiempo físico o biológico, el pasado se puede dar en el momento en que visite una publicación un día anterior y la vuelva a ver al siguiente día, eso es un pasado, distinto a la publicación de hace dos años que se pueda encontrar y se presenta como algo “nuevo” por ver; también dependerá mucho el contenido de la información, una publicación con información antigua, indudablemente la percibirá como algo pasado pero al mismo tiempo como un presente de una publicación que no había visto.

También se encuentra inmerso un futuro, algo que queda en el pasado de manera inmediata, como en el momento que se deja un mensaje en algún lugar, éste queda en el pasado de quien lo escribió, pero está latente hasta que en un futuro alguien lo pueda leer.

La percepción de estos dos momentos se da por medio del tiempo psicológico, filosófico y social, con el primero se percibe el tiempo psicológicamente que avanza más rápido, que se pueden realizar varias actividades en menos tiempo, algo que da la sensación de haber realizado un trabajo eficaz, muy pocas veces se platea un horario medido en minutos u horas para poder realizar una actividad con una computadora, cuando se comienza a usar y el tiempo transcurre, pueden ser muchos más horas el estar en el equipo de lo esperado; en el segundo, es un tiempo que se percibe en un presente, que no existe pasado regido por un tiempo físico, sino que es un pasado que cada persona le asigna dependiendo de su experiencia al encontrar la información y que relevancia tiene, solo hay un “ahora”, el momento en que se encuentra frente a la información, el pasado de uno puede ser el “ahora” de otro, por ejemplo, si se encuentra con una noticia que aconteció hace unos días puede ser algo nuevo para alguien que la reciba pero antigua para otro que la encontró inmediatamente el momento de su publicación.

Por lo tanto, existiendo todos esos momentos que cada persona puede tener en el que pudiera encontrarse en un pasado y un presente relativo se puede considerar que el tiempo computacional-cibernético se percibe de una forma *atemporal* pero no a través de una variable de medición del tiempo físico o biológico, si no a través de lo que se almacena dentro de estos equipos y el momento en que se recupera esa información. La interacción e interrelación entre muchos de ellos, por medio de Internet, va generando una percepción de que los tiempos pueden ser modificables y cambiantes al estar en diferentes pasados y simultáneos presentes, dependiendo de en qué lugar se encuentre el usuario. La transformación de la luz eléctrica y la evolución de la tecnología ha permitido crear un propio tiempo y la percepción de éste es influenciada por las experiencias cotidianas, convenciones y acuerdos sociales y culturales.

Los diseños que son hechos para espacios digitales crean un espacio virtual temporal conocido como ciberespacio, el cual tiene muchas características muy similares al de una sociedad, May Rollo (2004) plantea qué tiene características intrínsecas, espaciales, temporales, culturales y sociales.

- a) Las características intrínsecas se refieren a que el ciberespacio está formado por bits de información. Para que haya intercambio

---

de información (es decir, de bits), se requiere de varias máquinas interconectadas, está red va a construir el ciberespacio. En la tecnología web estas unidades de información rigen los documentos como todos en algún momento se enfrentan a ellas.

b) Dentro de las características espaciales el ciberespacio se encuentra en los objetos de la pantalla, tan lejos del usuario, inclusive cuando se despliegan frente a los ojos de él, no puede acceder a ellos (tocarlos, sentirlos) sino solo a través de una interfaz gráfica de un hardware, es decir, un ratón o una pequeña pantalla, los elementos de la interfaz en realidad están lejos del usuario, el diseño debe permitir el acceso de la manera más fácil posible. Otra característica espacial del ciberespacio es la reticularidad de la información, se mueve a través de una red de interconexiones de contenidos en los que navega el usuario, una característica de esta dimensión es la multiplicación de espacios, siendo el indexado de ellos y su localización por los buscadores.

c) Las características temporales del ciberespacio son la multiplicación del tiempo, la reversibilidad, la comprensión del espacio y el incremento de la velocidad, las herramientas de la red permiten programar acciones futuras, como el envío y recepción de correos. La reversibilidad es la posibilidad que tiene el usuario de volver sus pasos a acciones pasadas para cambiar el futuro. La comprensión del espacio es algo que nos permiten algunas herramientas de desarrollo para la red de tal forma que la información se comprime para que tarde menos tiempo en llegar a otra máquina. La evolución de la tecnología permite que los contenidos se transmitan a una velocidad cada vez mayor, el papel del diseñador es indispensable para la correcta optimización de los contenidos, es decir, que tengan las características adecuadas para que su transferencia sea eficaz.

d) El espacio tiene una semejanza con el mundo real a través de características *culturales y sociales* con que se han ido construyendo a través de interrelaciones humanas, dando como consecuencia que Internet sea una construcción social y manipulada por herramientas que permiten a los navegantes desplazarse como si fuera una extensión de su cuerpo. El diseñador debe contemplar estos consensos que establecen estos grupos de usuarios para desarrollar un contenido que fomente el aprendizaje significativo, teniendo elementos que creen estímulos para que se produzca una reacción. Internet no tiene fronteras ni territorialidad es un medio abierto multicultural y multilingüístico, son espacios donde se puede permanecer por mucho tiempo donde la percepción de éste genera una sensación de atemporalidad.

El diseño modifica el lenguaje gráfico de la red, está compuesto por varios elementos, la propia información que se está dando al navegante y los elementos que sirven de interacción para desplazarse dentro de su espacio. Para Rollo estos elementos son símbolos gráficos que se construyen con un sistema lingüístico que tiene una evolución. (p. 64)

---

## 3.8 Aplicaciones del tiempo

Indudablemente todos los fundamentos del tiempo son importantes al momento del diseño de interfaces e iconos, cada uno cubre partes importantes en el proceso que determinan de qué forma se estructuran esos diseños.

El tiempo computacional-cibernético es la manera en que la tecnología ha modificado la percepción de lo que tardan determinadas actividades en realizarse, es una comparativa entre los procesos antiguos analógicos contra los actuales digitales, es un tiempo medible con punto de referencia con el lapso que se tardan las acciones, por ejemplo, el diseño de un cartel en los años 70 se realizaba bocetando en papel, posteriormente transcribiendo todos los trazos sobre una superficie rígida con gran detalle incluyendo tipografía creada especialmente para el proyecto, se aplicaban los colores correspondientes y se pasaba a los procesos fotomecánicos para su reproducción masiva, un lapso de tiempo que podía llevar inclusive días; actualmente muchos diseñadores bocetan dentro de los mismos programas digitales, escogen fuentes tipográfica prediseñadas y le aplican el color digital finalizando con un archivo en formato PDF (*Portable Document Format*) para llevarlo a la imprenta, que muchas de las veces también cuentan con proceso digitales de impresión, donde el tiempo de diseño y reproducción se ha reducido a solo algunas horas.

Esto es a lo que se refiere el tiempo computacional-cibernético, un tiempo disminuido en cuanto a las funcionalidades digitales que favorecen a los procesos.

En cuanto al tiempo físico, todo se encuentra inmerso y medido por él incluyendo el tiempo cibernético, por ejemplo, se adquieren computadoras más rápidas para agilizar más los procesos y no tardar tanto en realizar una acción, las computadoras se miden en velocidades de GigaHertz rondando los 3 y 6 GHz. donde un Hercio representa un ciclo por segundo lo cual implica la rapidez del procesamiento de sus activaciones, algo que es imposible poder percibir por los usuarios pero que está ahí y cubre un lapso de tiempo medible.

Por otro lado, el tiempo físico se usa al contar el tiempo en que tarda un usuario en visualizar una interfaz y analiza su contenido para posteriormente interactuar, o el medir el momento en que el usuario activa un botón y obtiene respuesta a su acción, el pulsarlo y esperar demasiado tiempo puede ser que se desespere y se desanime para continuar dando como resultado un estímulo negativo almacenándolo como una experiencia no satisfactoria. Es un tiempo que no se considera tal cual dentro de las etapas propuestas en la investigación, pero debe de mantenerse presente para aplicarlo durante la propuesta de diseño de iconos.

El tiempo biológico es importantes, influye en el tiempo de reacción, es el tiempo que tarda una persona en responder a un estímulo después de recibirlo, el cual varía entre unos y otros, puede ser afectado por factores como la edad, la fatiga, el estado de ánimo y la experiencia del usuario; también deben considerarse los ritmos circadianos de los usuarios y adaptarse, por ejemplo, interfaces que se utilizan en entornos nocturnos o con poca iluminación podrían presentar un



esquema de colores más oscuro o reducir el brillo para no perturbar el sueño de los usuarios.

Los usuarios pueden percibir el tiempo de manera diferente dependiendo de factores como la carga de trabajo, el nivel de distracción, la familiaridad con la tarea y la anticipación, por lo que se tiene que tomar en cuenta los patrones de trabajo y las rutinas de los usuarios, proporcionando características que optimicen el flujo de trabajo y mejoren la eficiencia, haciendo que se reduzca la sensación de que el tiempo se acorta o se acelera. La fatiga visual puede ser un factor que interviene en la manera de percibir un icono, si el usuario se ha mantenido mucho tiempo viendo una pantalla se disminuirá la agilidad de procesamiento de la información, así también como el estar usando un dispositivo móvil, el sostenerlo por mucho tiempo con la mano o el uso excesivo del dedo para interactuar puede llevar a un cansancio que se refleja en la percepción de los estímulos de la interfaz; el uso excesivo de las interfaces digitales y la exposición constante a la información pueden generar estrés y agotamiento mental.

El tiempo psicológico puede hacer que el tiempo varíe dependiendo de cuanto se usa un equipo digital, es donde se experimenta una sensación de que el tiempo pasa rápidamente cuando se realiza una tarea interesante o entretenida, por ejemplo, en el uso de una interfaz que sea intuitiva, que no cree problemas de interactividad y donde todo fluya sin complicaciones dará la sensación de satisfacción y bienestar.

El usuario puede entrar en un caos debido a la cantidad de múltiples tareas simultáneas que muchas de las veces se necesitan realizar, por ejemplo, responder correos electrónicos, participar en *chats*, navegar por la *web* y trabajar en documentos; posiblemente sea una de las razones por las que el ambiente virtual de una oficina dentro de las interfaces se ha ido intercambiando a espacios más integrales con la vida cotidiana, más allá de llevar la oficina para cualquier lugar es más aceptable por el usuario el llevar satisfacciones y esparcimientos sociales.

Junto con el tiempo computacional- cibernético se percibe una cultura de inmediatez, donde se esperan respuestas y resultados instantáneos, al diseñar las interfaces se debe tomar en cuenta esa expectativa de gratificación instantánea al crear aplicaciones y sistemas, optimizando los tiempos de carga y proporcionando retroalimentación rápida y clara para mantener a los usuarios interesados. Psicológicamente en el uso de las computadoras para el trabajo puede generar estrés y una sensación de falta de tiempo, las solicitudes constantes de comunicación, los plazos ajustados y la presión laboral pueden llevar a una sensación de que el tiempo es escaso.

El tiempo sociológico es uno de los que más se debe tomar en cuenta para la investigación, se refiere a la forma en que la sociedad y sus estructuras influyen en la percepción y la organización del tiempo, las transformaciones sociales y tecnológicas pueden afectar la forma en que se percibe y se organiza el tiempo, por ejemplo, la globalización y las comunicaciones en tiempo real han generado una mayor conciencia de la diversidad horaria y de las diferencias culturales en la percepción del tiempo; la misma sociedad es la que se ha impuesto tiempos para determinadas actividades, con los horarios laborales, días de descanso (los sábados y domingos), horarios escolares, que muchas de las veces han generado caos en horarios específicos en otros ámbitos como el problema de transporte.



---

La cultura y sucesos históricos son factores que influyen en la percepción y cómo se concibe el tiempo en una sociedad. Un evento histórico puede marcar un tiempo dentro de una sociedad, las guerras, desastres, violencia, momentos políticos, la moda y la tecnología son factores que pueden dejar una huella marcada dentro de un determinado tiempo que es identificable y asociable a experiencias propias, por ejemplo, los terremotos sufridos en la ciudad de México, la moda de los pantalones acampanados, el uso de un tocadiscos, hacen que se identifique una fecha determinada y que sea percibido como algo obsoleto o antiguo.

Esta concepción se retoma para identificar los sucesos actuales en el momento de diseñar un icono, eliminando cualquier rastro para impedir que se permee dentro de su construcción, con el fin de no anclarlo a un tiempo determinado, con esto se evita asociarlo a un pasado; para proyectarlo a un futuro es necesario observar los sucesos cambiantes y los constantes de la sociedad, se retoman los constantes y se predetermina qué puede continuar vigente y hasta qué lapso de tiempo, esos elementos pueden ser aplicados al diseño del icono excluyendo los sucesos que no tengan relevancia o que su tiempo de vigencia sea muy corto.

Con este proceso se puede llegar a proporcionarle un tiempo más extendido de su funcionalidad, otorgándole una atemporalidad controlada, utilizada para la etapa cuatro de la propuesta de diseño de iconos.

En el aspecto filosófico del tiempo contiene teorías sobre la naturaleza del tiempo y su relación con la existencia humana, no tiene una aplicación directa en el diseño de interfaces, se puede integrar con algunas teorías filosóficas, como la concepción del tiempo como flujo continuo en el existencialismo, enfatizando la importancia de vivir en el momento presente y de experimentar el flujo temporal, en el diseño se puede buscar formas de facilitar una experiencia interactiva fluida y envolvente en las interfaces, evitando interrupciones innecesarias y permitiendo una inmersión completa en la actividad; la teoría de la temporalidad hermenéutica destaca que se comprende el tiempo a través de la interpretación de eventos pasados y futuros, es importante, entonces, en cómo se presenta y organiza la información de manera que tenga coherencia y sentido para los usuarios, facilitando la interpretación y la comprensión. Por otro lado, también se plantean cuestiones éticas relacionadas con el tiempo, como la importancia de aprovechar el presente o la responsabilidad hacia las generaciones futuras, aplicado a través de la productividad equilibrada, el bienestar digital y la sostenibilidad a largo plazo.

El tiempo es algo que se debe considerar debido a que ha cambiado su percepción, las actividades de la vida son más aceleradas, el lapso de actividad productiva se ha ampliado, la comunicación se ha transformado, los eventos sociales y culturales se han incrementado y la manera de interactuar entre las personas se ha ido pasando hacia dispositivos en ambientes digitales.

La manera de percibir las interfaces interactivas se rige por el tiempo, la parte más importante a considerar es el pasado y presente que se encuentran fusionadas en un espacio digital, amalgamados en un tiempo donde cualquier usuario puede internarse y estar en un presente constante, todo lo que encuentre es un presente para él, la distinción entre un pasado y un presente la hace el tiempo en el entorno



físico, los acontecimientos sociales, el cambio dentro de una comunidad que sirve de comparativa con lo que se encuentra en el entorno digital y determina si es vigente u obsoleto.

El tiempo y la percepción de los acontecimientos es esencial en el diseño de las interfaces y sus iconos, todos juegan un papel muy importante y se interrelacionan, algunos se enfocan en la construcción de todo un conjunto y otros en aspectos muy particulares como en el diseño de los trazos del icono que potencializará su tiempo de vida haciendo que su funcionamiento continúe a un largo plazo, proporcionando una atemporalidad.



## 4. INTERRELACIÓN DE LA SEMIÓTICA, LAS TEORÍAS DE APRENDIZAJE Y LA ATEMPORALIDAD

Se ha abordado el tema de la semiótica y los conceptos teóricos de semióticos que han establecido sobre el signo, el significado, el significante, la significación y la semiosis, también se expusieron las técnicas de aprendizaje, el conductismo, cognitivismo y constructivismo analizando que parte de ellas se pueden aplicar en el momento en que se crea una interfaz digital, así mismo se establecieron los conceptos del tiempo y su manera de percepción, física, biológica, psicológica, filosófica, social y computacional-cibernetica identificando que ésta última es la más apta para establecer una percepción de él a través del diseño de elementos de una interfaz.

Es momento de comenzar con el análisis de las partes más importantes de la interacción, los iconos en interfaces digitales, para ello es necesario definir estos elementos y analizar los que ya se han hecho y están aplicados de manera funcional, muchos de ellos con una significación ya establecida que los han vuelto atemporales; con esto poder crear una propuesta para diseñar iconos que se puedan resignificar en un “ahora” infinito, que tengan atemporalidad.

### 4.1 Isotype y Glyphs como medio de comunicación

Los iconos que son utilizados por un objeto didáctico y que contienen un alto grado de información o más pertenecen a un sistema visual de información específico. Otto Neurath filósofo austriaco, y el ilustrador Gerd Arntz (1900-1988), ambos sociólogos, fueron los primeros en desarrollar un sistema de gráficos llamados *Isotype (International System Of Typographic Picture Education)* traducidos como isotipos, comenzó con Neurath a finales de los años 20, intentando lograr un sistema de comunicación no verbal, la idea era usar la menor cantidad posible de texto, esto es, hacer que facilitaran la interpretación rápida y precisa de la información, especialmente cuando se necesitaba comunicar datos complejos de manera accesible para un público no especializado, por ejemplo, gráficas de estadísticas o valores cuantitativos. Los gráficos utilizados fueron pictogramas, considerados como la representación gráfica que utiliza imágenes o símbolos para transmitir determinada información o conceptos de manera visual, representan objetos, acciones, conceptos o ideas de manera simplificada y directa. (ver Figura 50)

Para 1928 Neurath se junta con Gerd Arntz, haciendo que estos iconos se convirtieran en figuras geométricas arquetípicas, estos pictogramas resultantes actualmente se

Figura 50

Isotype representando bajas de los bandos en la Primera Guerra Mundial.

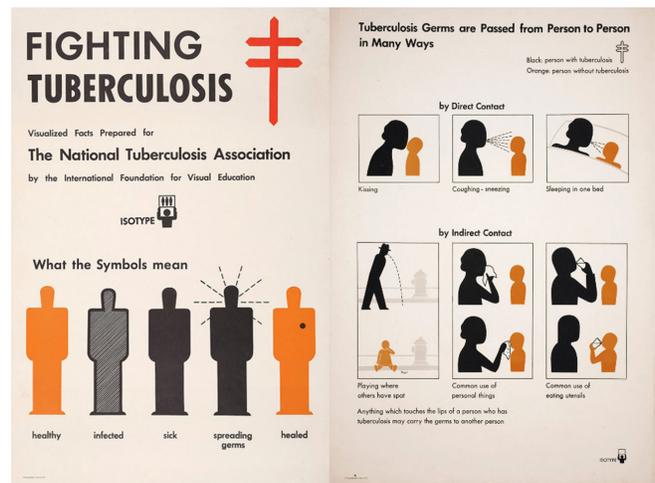


Nota. Alonso, R. (s.f.) Isotype: Antes del "Visual Thinking" [Figura]. <https://estudio-grafico.blogspot.com/2017/09/isotype-visual-thinking.html>.

utilizan en señalización y comúnmente se encuentran en interfaces de páginas en Internet. (ver Figura 51)

Figura 51

Isotype representado a través de figuras arquetípicas.



Nota. Research Gate. (s.f.). [Figura]. [https://www.researchgate.net/figure/introduction-from-promotional-material-and-the-introductory-chart-for-the-Fighting\\_fig1\\_331363729](https://www.researchgate.net/figure/introduction-from-promotional-material-and-the-introductory-chart-for-the-Fighting_fig1_331363729)

Neurath muestra los Isotype en algunas publicaciones como la de 1933 *Bildstatistik nach Wiener Method in der Schule*, donde se explicaban las líneas generales del método

---

de pictogramas estadísticos desarrollado por su equipo de investigadores, y en 1936 en *International Picture Language* que habla de su uso enfocado a la parte pedagógica y decía “el sistema se concibió para ser genéricamente usado en todos los campos de la educación” (Artediez. s.f.).

Viendo los buenos resultados obtenidos en publicaciones donde se integraban los *Isotype* que proporcionaban información más clara y concisa a través de pictogramas, se intentó lograr una estandarización para el uso de iconos en la educación, este proyecto previamente se llamó *Wiener Methode der Bildstatistik* (Método Vienés de Estadísticas con Imágenes), comenzando en 1925 y hasta 1934 cuando por problemas políticos de Austria cierran el *Gesellschafts und Wirtschaftsmuseum* (Museo de Asuntos Sociales y Económicos).

El término *Isotype* fue acuñado formalmente en 1935 por Marie Reidemeister, esposa de Neurath que a su muerte en 1945 ella tomaría la dirección de *Isotype Institut* impulsando el proyecto por muchos años más. Neurath pensaba que era muy importante la estructura sintáctica del conjunto de signos, creía que al transmitir los significados no solo dependía de las cualidades semánticas de cada uno de ellos, decía que “se necesitaba una organización para aclarar ciertas relaciones entre las imágenes con el menor número de palabras”, y pensaba que las palabras dividían mientras que las imágenes conectaban.

Este método intentaba una comunicación universal a través del uso de símbolos, socializar la información, que fuera accesible a todos los sectores sociales sin importar su clase, nacionalidad o idioma, criterio que adquirieron por estar inmersos en un contexto socialista y encontrarse en una época entreguerras, finales de la Primera Guerra Mundial en 1918 y principios de la Segunda Guerra Mundial en 1939.

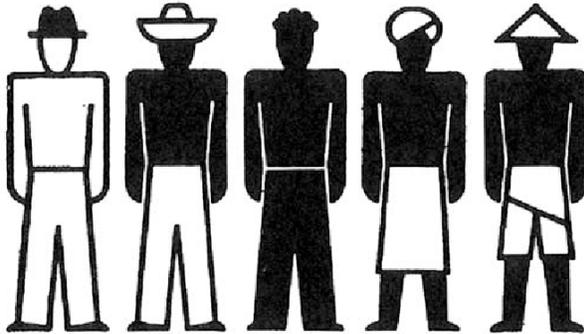
Posteriormente muchas de sus propuestas se convirtieron en modelo para la creación de tablas estadísticas y gráficos comparativos, así como en los sistemas de señalización. (ver Figura 52)

“La principal regla del sistema *Isotype* es que para representar grandes cantidades no se debían usar imágenes grandes, si no un gran número de pequeños pictogramas o iconos” (Del Pozo, 2016), también el evitar los gráficos con perspectiva para no perder la legibilidad e identificación, así como el uso del color como apoyo en clasificaciones, dio como resultado el aumento de más isotipos para representaciones estadísticas. (ver Figura 53)

Por otro lado, en 1934, Dr. Rudolf Modley (1906 – 1976), diseñador gráfico austriaco y consultor de gestión, funda *Pictorial Statistics Inc.* donde se dedicó a crear ilustraciones y escribir sobre estadísticas y simbolismo pictóricos, populariza e introduce los *Isotype* en Estados Unidos debido a la necesidad de muchas agencias gubernamentales de incluir estadísticas pictóricas para comunicar visualmente sus planes a la población estadounidense. (ver Figura 54)

**Figura 52**

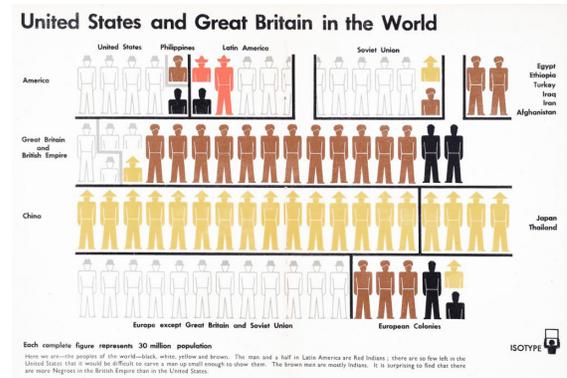
Isotype representando un esquema del hombre promedio con algunas especificaciones.



Nota. F. Hartmann. (2007). *Visualizing Social Facts: Otto Neurath's ISOTYPE Project*. [Figura] <https://www.semanticscholar.org/paper/Visualizing-Social-Facts%3A-Otto-Neurath's-ISOTYPE-Hartmann/d3d024541ba5c13acc6b4ac4bd9c6a94dbdd2bac>

**Figura 53**

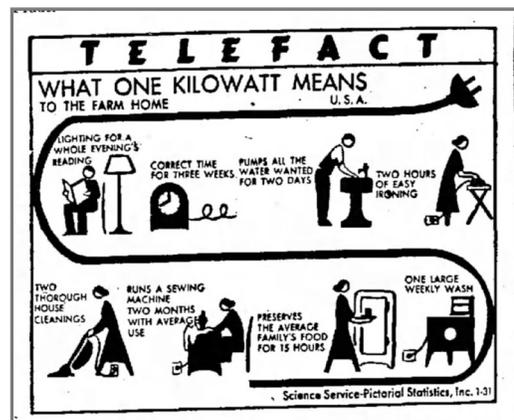
Isotype representando una comparativa sobre población.



Nota. Evelyn. (19 junio 2018). *El gran legado del movimiento Isotype*. [Figura]. <http://www.info-asociacion.epizy.com/2018/06/19/el-gran-legado-del-movimiento-isotype/?i=1>

**Figura 54**

Pictogramas y gráficos de Rudolf Modley Pictograph Corporation enero 31 de 1940.



Nota. J. Forrest. (13 mayo 2020). *The Telefacts of Life: Rudolf Modley's Isotypes in American Newspapers 1938–1945*. [Figura]. <https://medium.com/nightingale/the-telefacts-of-life-rudolf-modleys-isotypes-in-american-newspapers-1938-1945-d5478faa5647>

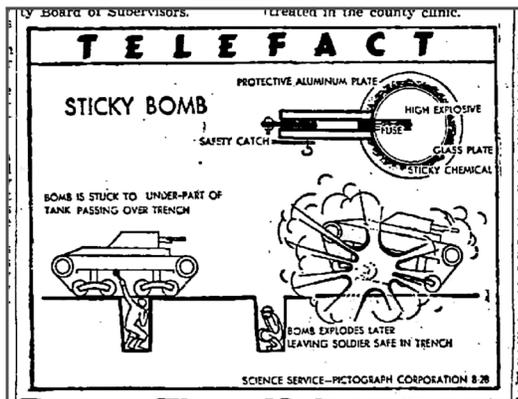
Al igual que Otto, Modley trabajó en una estandarización de símbolos pictóricos entre 1930 y 1940; el conjunto de pictogramas creados, ahora sindicado dentro de publicaciones en periódicos, se llamaron Telefact distribuyéndose entre 1938 y 1945. Sus gráficos trataban temas sociales y económicos generales y, en el momento de la llegada de la Segunda Guerra Mundial, se incluyó información relacionada con ella, la cual tuvo mucho éxito debido al interés para saber el funcionamiento de las maquinarias y las técnicas de lucha.

---

En 1943 publica su primer libro *Pictorial Symbols* con más de 1000 pictogramas y en su siguiente publicación en 1952 *Pictographs and Graphs*, Modley explica que un símbolo debería de tener las siguientes características:

- Que se apegue a los principios del buen diseño.
- Utilizarse en formatos grandes o pequeños.
- Contener la representación de un concepto general, no individual.
- Claros y distinguibles con relación a otros símbolos.
- Su percepción sea interesante.
- Poder utilizarse como unidad de conteo.
- Se represente en contorno o silueta. (Modley, 1952) (ver Figura 55)

Figura 55  
Introducción del Telefact con temas de la guerra.



Nota. J. Forrest. (13 mayo 2020). *The Telefacts of Life: Rudolf Modley's Isotypes in American Newspapers 1938-1945*. [Figura]. <https://medium.com/nightingale/the-telefacts-of-life-rudolf-modleys-isotypes-in-american-newspapers-1938-1945-d5478faa5647>

En la construcción de los primeros pictogramas de Modley Rudolf se puede apreciar la dualidad propuesta por Saussure donde está presente un significado y un significante, donde el significante (paradigma) se forma a través de la representación de los objetos, el avión tiene la forma gráfica de un avión, la motocicleta está trazada para formar una motocicleta, estos signos se van llenando de un valor, son elementos con un valor similar, objetos de un lugar comparados con los de otro lugar, la experiencia de saber que es un avión, pero, se sabe que es un avión por el acuerdo social que se planteó que esa palabra se ligara a la forma de objeto, es de carácter simbólico pero solo en la asociación de la palabra con el objeto, al utilizarlo como gráfico la asociación con la palabra se deja a un lado y solo está la comparativa directa entre el objeto gráfico y el objeto real. Una manera muy eficaz de identificar los objetos. Para la clasificación de Barthes, es un signo motivado, el significante tiene relación con su significado, tienen un carácter de iconicidad, se crea una semiosis, una significación, como lo establece Eco, el proceso mental llevado a cabo al unir el significado y el significante, son semánticos por tener una relación con su significado, son signos

---

*iconos*, los *índices* para Peirce, específicamente *signos ostensivos* para Eco, es el representarse por el mismo objeto.

En 1964 Modley se une con la antropóloga estadounidense Dra. Margaret Mead (1901-1978), y fundaron la organización sin fines de lucro Glyphs Inc., donde diseñaron pictogramas que se les denominaron Glyphs, glyph para los franceses, glifko para los españoles y znak para los rusos, viene de la palabra griega “tallar”; motivados para crear un lenguaje que pudiera alinear y sincronizar a la humanidad después del término de la Segunda Guerra Mundial y los inconvenientes sociales, culturales, de comunicación, salud y seguridad, proponiendo un segundo idioma universal por medio de un sistema visual.

Lo que se necesita, a nivel internacional, es un conjunto de glifos que no se refiera a ningún sistema fonológico único ni a ningún específico sistema cultural de imágenes, sino que formará, en cambio, un sistema de signos visuales con referentes universalmente reconocidos. (Mead y Modley, 1968, p. 57)

Como antropóloga, Mead, vio en los Glyphs la posibilidad de incorporar diversas referencias y estilos culturales:

Es importante insistir en que no hay símbolos universales, aunque hay muchos símbolos ampliamente distribuidos que se basan en artefactos ampliamente distribuidos (como la flecha) y formas de representación ampliamente distribuidas (como el sol). Mientras alguien crea que los seres humanos naturalmente “siguen la flecha”, traten el rojo como una señal de peligro, piensen que una calavera y tibias cruzadas significan veneno, o expresen la negación con un movimiento de cabeza, estaremos gravemente impedidos de llevar a cabo una empresa internacional urgente. (Mead, 1969, p. 53)

Se dio cuenta de la importancia del contexto cultural al crear un lenguaje universal y Modley enfatizó en combinar los conocimientos de psicólogos, lingüistas, educadores, antropólogos, sociólogos, abogados, ingenieros y diseñadores; ambos creían que la falta de coordinación global era un obstáculo para su creación, por lo que Glyphs Inc. se encaminó a un trabajo en conjunto con los gobiernos y las comunidades científica y empresarial del mundo para lograr desarrollar un sistema visual estandarizado logrando un gran resultado a principios de los años 70 hasta 1976 cuando muere Modley publicando justo antes su libro *Handbook of Pictorial Symbols*, donde recopila 3250 símbolos pictóricos, posteriormente Mead le resta interés al proyecto Glyphs. (ver Figura 56)

Los Glyphs eran signos visuales convencional que no estaban relacionados con ningún sistema fonológico, identificables universalmente y con un significado por sí mismo asociados comúnmente a una frase, muy utilizados para dar información a las personas que no saben leer o carecen de un lenguaje.

Con un pictograma, no se puede omitir la parte lingüística, el habla, no reemplaza a las palabras, pero pueden llegar a comprenderse mejor las ideas a través de ellos, como un lenguaje alternativo bien definido para situaciones específicas, por ejemplo, la señalética en los transportes.

**Figura 56**  
Glyphs publicados por Glyphs Inc.  
1966.



Nota. PrintMag. (30 agosto 2018).  
Universal Pictorial Picks. [Figura].  
<https://www.printmag.com/daily-heller/universal-pictorial-picks/>

Actualmente se ha ido modificando paulatinamente el uso de la comunicación lingüística sobre todo en las redes sociales, el uso de equipos digitales y con la incorporación de interfaces invadidas de elementos visuales representativos a través de iconos han hecho que se vaya disminuyendo el uso del texto, basta con una imagen identificable para saber qué se puede hacer o a dónde se puede ir. Las personas no se comunican de la misma manera que hace algunas décadas, aunque existen aplicaciones digitales donde la comunicación es por medio de un lenguaje escrito, por ejemplo, Messenger o WhatsApp, éste se ha ido limitando y se han incorporado nuevas maneras de compartir un mensaje, por ejemplo, los símbolos *Emoji* (moji, letra en japonés), ahora una imagen representa toda una idea, una expresión, una aceptación o un rechazo, algo que se pretendía con los Glyphs, que fueran comprendidos de manera universal.

Estas expresiones a través de *Emojis*, surgidas a partir de 1995 por el japonés Shigetaka Kurita, han llegado a transformar los lenguajes, creó un símbolo en forma de corazón entre las opciones de los móviles Pocket Bell para la plataforma de Internet móvil de NTT DoCoMo; y no solo esta transformación se ha dado con colocar una imagen con la expresión, también es modificar la propia estructura fonética y gramatical, por ejemplo, con la combinación de las letras XD que puede representar muchas cosas, como una carcajada, depende mucho del contexto y con que otro elemento se encuentre.

“Los *emojis* se incorporan al lenguaje, se mezclan con el alfabeto, lo agilizan y dan muestra de que nuestras formas de comunicación son dinámicas y están en constante desarrollo” (López, 2018). Han aparecido, las definiciones como emoticón y emoticono derivados del inglés emotion (emoción) y la mezcla con la palabra icono, representación gráfica.

“Estas imágenes o pictogramas usados para expresarnos demuestran que las formas alfabéticas no son las únicas que existen.” (Díaz, 2018). Su uso es muy popular y cotidiano entre los usuarios en Internet, por medio de redes sociales y mensajería a través de teléfonos móviles, es un lenguaje que está reservado a ser investigado con relación a la transformación del medio en el envío y recepción de mensajes a través de una era digitalizada.

---

## 4.2 Lenguaje de iconos en objetos

Los Isotype y los Glyphs son pictogramas previamente planeados, desarrollados para cubrir necesidades de su tiempo de manera muy particular, de ahí pudieron haber sido influencia o evolución para llegar a cubrir otros medios de comunicación, mientras ese proceso se daba, los avances tecnológicos fueron avanzando, se inventaron varios aparatos que facilitaban la vida diaria y algunos funcionaron como medio de comunicación de manera masiva. Estos aparatos requirieron de controles para manipular su funcionamiento y se fueron ajustando a las diversas particularidades de cada uno de ellos.

Los primeros aparatos electrónicos, por la década de los 60, como los radios o las televisiones, contenían dispositivos mecánicos en forma de perillas para su manipulación, muchos de ellos indicaban con texto la función que realizaba cada una, como el encendido y apagado, el cambio de estación de radio o canal y el volumen, eran solo textos que se podían encontrar, en ocasiones, abreviados como “enc.” y “apa”.

Con su evolución, por los años 80, estos elementos de manipulación comenzaron a ser controles deslizantes y botones físicos más pequeños, programables para facilitar su funcionamiento. Con la llegada de las radiograbadoras se popularizaron los botones para controlar los casetes que servían para reproducir y grabar música; algunos de estos botones eran solo un cuadro negro el cual indicaba detener, un triángulo con una esquina a la derecha indicaba reproducir, dos líneas verticales para detener momentáneamente y dos triángulos alineados con la esquina a la derecha o a su izquierda para adelantar o retroceder, son representaciones abstractas de una flecha como signo de continuidad, en éste caso indicaba una dirección la cual se asociaba a la dirección en la que la cinta magnética se embobinaba, reproduciendo o grabando, el proceso era pasarla de un carrete ubicado a la izquierda a un carrete ubicado la derecha dentro del casete.

A finales de los 90 surgieron los reproductores de CD (discos compactos) los cuales ya no contaban con cinta que necesitara enrollarse de manera mecánica pero esos mismo iconos se continuaron usando dentro de los botones de control de los aparatos, se creó una costumbre en su uso, inclusive en los aparatos reproductores de DVD (Disco Versátil Digital) se encuentran estos mismos botones indicando una dirección de comenzar con la reproducción, detenerla, adelantarla o retrocederla.

Dentro de las interfaces digitales en las aplicaciones para reproducir audio o video se pueden encontrar esos mismos signos como indicadores directos de una acción, no para un rebobinado de cinta ni para activar el lector láser en un disco girando, ahora es ejecutar un comando digital para hacer funcionar la computadora a través de su sistema de programación, se han convertido en símbolos, inclusive algunas aplicaciones lo han incluido como su identificador gráfico, por ejemplo, el sitio youtube.com usa ése triángulo de reproducción, sobrepasando más allá su función directa e indirecta; primero se asoció a un proceso físico-mecánico con el casete, después a uno físico-digital con el CD, en la computadora activar un *software* para

---

reproducir algo y por último también se vuelve un *metalenguaje* en el momento de que habla de un identificador gráfico de un sitio que contiene música y video.

Aparentemente su aprendizaje se dio por conductismo, algo repetitivo con lo que se obtenía una acción esperada, estos elementos, quizá, fueron los primeros elementos de interacción con una interfaz, se ubican en la clasificación de Peirce, en *objeto* y como un *índice*, con una asociación por *contigüidad* y no por parecido por lo que se aplicaron a muchos aparatos como en el uso de una lavadora, el control de un refrigerador, una televisión, los controles de un automóvil, el uso de algún aparato mecánico; muchos de ellos requerirán de una experiencia previa para aprender su uso.

Con la practicidad de cómo se identifican estos gráficos, en la clasificación de Peirce, en el área del embalaje se crearon una serie de gráficos para utilizarlos como un medio de comunicación universal, para la manipulación y transporte de mercancías, que fueran entendibles sin importar el idioma que tenga la persona que los visualiza, un sistema donde todos pueden comprender el gráfico, contruidos de la misma forma que los anteriores, a través de los *iconos imagen*, *iconos esquema* e *índices*.

### 4.3 Pictogramas en las normas ISO 780-7000

**Figura 57**  
Algunos pictogramas de la norma ISO 780.



Nota. Juan Carlos. (21 octubre 2018). Simbología usada en empaques y embalajes. [Figura]. <http://jcs-creatividadoublicitaria.blogspot.com/2018/10/simbologia-usada-en-empaques-y-embalajes.html>

Las normas ISO fueron creadas por el Organismo Internacional de Estandarización (ISO) el 23 de febrero de 1947 en Ginebra, Suiza, para poder estandarizar las normas internacionales de productos y servicios, que en su entonces no existía, dando orientación, coordinación, eficiencia y unificación de criterios.

Se crearon varias clasificaciones dentro de las normas ISO, la 9000 para la gestión de calidad, la 14000 para medio ambiente, la 13000 de gestión de riesgos, 27001 en seguridad de la información, la 22000 seguridad alimentaria, entre muchas más.

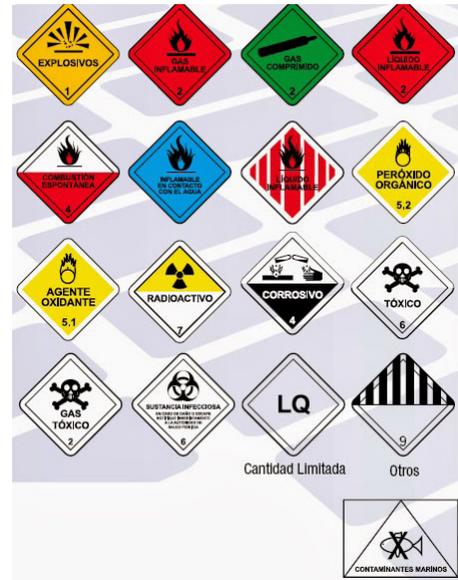
Existe una norma muy utilizada y reconocida, la ISO 780 dedicada a desarrollar todo un conjunto de gráficos a los cuales los denominaron pictogramas, para poder comunicar una idea, concepto o acción para llevar a cabo instrucciones de una correcta manipulación, cuidados y procesos que se debe tener con cada uno de ellos. (ver Figura 57)

De la misma manera se creó un apartado para mercancía peligrosa:

- clase 1 materias y objetos explosivos.
- clase 2 gases.
- clase 3 materiales y líquidos inflamables.
- clase 4 sólidos inflamables, sustancias que pueden sufrir combustión espontánea, sustancias que en contacto con el agua pueden inflamarse.
- clase 5 sustancias comburentes y peróxidos orgánicos.
- clase 6 materias tóxicas e infecciosas.
- clase 7 sustancias radioactivas.

- clase 8 sustancias corrosivas.
- clase 9 sustancias que presentan peligros diversos. (ver Figura 58)

**Figura 58**  
Algunos pictogramas de la norma ISO 780 de sustancias peligrosas.



Nota. Terzer (6 mayo 2020). Simbología usada en empaques y embalajes. [Figura]. <https://terzer.co/comercio/pictogramas-mas-utilizados-en-el-comercio-internacional/>

La norma ISO 7000 está enfocada para el marcado y rotulación de un empaque para ayudar a identificar los productos, su manejo y su ubicación. Al hablar de las normas para los empaques y embalajes se suele denominar 780-7000 lo que se refiere primero a los pictogramas creados y lo segundo la ubicación dónde deben colocarse.

Dentro de estos gráficos no se encuentran creados a partir de un objeto simbólico, esto sería algo muy complicado de identificar y traducir, por lo que son diseñados de manera abstracta por medio de la representación del objeto, un *simil* casi idéntico, sin error de interpretación.

El entorno de las personas se encuentra lleno de signos que cumplen una determinada función, facilitando la comprensión de un mensaje, por su forma de percepción y los estímulos enviados, muchas veces son más eficientes y efectivos que un mensaje escrito, no se necesita traducción y son un lenguaje universal, inclusive su interpretación puede llegar a darse por la propia lógica y un entendimiento básico, solo es necesario que se encuentren en un tamaño y calidad legible.

El concepto de estos gráficos también ha sido retomado para comunicar de manera clara y concisa, orientando, informando, advirtiendo y prohibiendo determinadas acciones o situaciones, algo muy importante e inmerso en la sociedad.

---

## 4.4 Pictogramas en señalización y señalética

Uno de los procesos de usar señales visuales a través de gráficos para comunicar información específica a las personas en un entorno específico se le ha denominado Señalización, con el principal objetivo de orientar, advertir, informar o indicar la existencia de peligros, normas o direcciones a seguir, colocadas de manera temporal o permanente, por ejemplo, señales de tráfico en carreteras, marcas en el suelo, señales en lugares públicos, enfocadas en una convivencia y prevención social.

Este conjunto de señales es muy cotidianas e indispensables dentro de una urbanización, es la manera de hacer que las personas se conduzcan dentro de los acuerdos sociales, son fácilmente identificables y se encuentran muy inmersas en los espacios públicos y muchas de ellas interrelacionadas con consecuencias y sanciones, por ejemplo, al conducir un vehículo y darse vuelta en un lugar prohibido indicado a través de una señal, conlleva a una multa.

Otro proceso de la comunicación a través del uso de estas señales y símbolos icónicos, que incluye los lingüísticos e inclusive, cromáticos, orienta y da instrucciones sobre cómo debe conducirse una persona o grupo dentro de un determinado entorno físico se le ha denominado por Joan Costa como Señalética, la cual sirve para ubicarse, identificar y tener puntos de referencia y saber a dónde va y dónde se encuentra una persona, creando una organización del espacio y haciendo un cómodo recorrido.

La Señalética está enfocada en proporcionar la máxima expresión de información con el mínimo de elementos utilizados, que sean claros, comprensibles y universalmente reconocidos para guiar de manera efectiva y rápida, proporcionado por un formato visualmente atractivo y fácil de entender, haciéndolos inmersos en el entorno de manera discreta, colocados en puntos estratégicos y convenientes para una manera rápida de ubicación, su mensaje es preciso e instantáneo, son de carácter informativo e inclusive didáctico.

Los signos que se utilizan en este sistema no han cambiado mucho, debido a que las personas las reconocen, saben su significado, se han acostumbrado a ellas, inclusive se define también el color como parte de su diseño, por ejemplo, el azul para las informativas y las rojas para las de prohibición; la Señalización, es un lenguaje más universal, engloba situaciones más generales, llega a ser creada a base de las experiencias y en relación con todo lo que rodea el entorno, comúnmente se encuentra en los medios de transporte, en hospitales, restaurantes, hoteles, zoológicos, cines, entre otros.

Existe varios tipos de señales, conformadas la mayoría por representación del objeto como un *simil*, para Saussure son un *icono* por representar su similitud o semejanza, algunos *índice* del objeto representado o *símbolo* dotado de un acuerdo social, según Barthes son *signos motivados* ya que su relación con el signo y su significado es con carácter de iconicidad, para Eco son *signos icono* por su similitud o semejanza y algunos *intrínsecos* por su representación por una parte del objeto.



Los gráficos dentro de la Señalética no se encuentran en un apartado específico dentro de la clasificación de los semióticos, dependerá de la construcción de cada gráfico y de la necesidad de cada una de ellas. Se pueden encontrar las informativas, las cuales proporcionan información puntual o general en relación con la identificación del mensaje; las de orientación, que orientan pero también indican dirección, un lugar o la distancia de un recorrido; las normativas, son las que regulan los comportamientos que se deben seguir como las de prohibición, de advertencia, de obligación, prevención, seguridad y las viales; las identificativas, que sirven para reconocer un lugar, evento o anuncio; las direccionales, que son de circulación, de seguridad, como salidas de emergencia y; las ornamentales, las que realzan el entorno, van más hacia una función decorativa.

“La señalética es la parte de la ciencia de la comunicación visual que estudia las relaciones funcionales entre los signos de orientación en el espacio y comportamientos de los individuos.” (Costa, 1988, p. 9)

El paso de la señalización a la señalética es a través de la complejidad social, las personas cada vez requieren de soluciones más específicas, que, al aplicar la señalética, su propio lenguaje se va desarrollando, dependiendo del problema y la adaptación, el cual puede variar. Convive en espacios arquitectónicos en donde se deben identificar los servicios requeridos en áreas interiores o exteriores, pero dentro de un entorno común.

En definitiva, ambas son procesos y aplicaciones muy distintas al enfoque del diseño y aplicación de iconos dentro de las interfaces digitales, si bien, todas usan elementos gráficos como medio de mensaje, éste es muy diferente dentro de cada una de ellas.

## 4.5 Las interfaces y sus estímulos llamados iconos

La palabra interfaz proviene del vocablo inglés *interface*, compuesto por las palabras *inter* (entre) y *face* (cara), “entre caras”, si bien la propia palabra remite de manera inmediata a la parte computacional como medio de comunicación con las partes electrónicas, la palabra existe desde antes de la computadora, es un término usado desde 1874 en hidrodinámica la cual describe como el límite entre dos cuerpos, la Real Academia de la Lengua Española la define como “*Conexión o frontera común entre dos aparatos o sistemas independientes*”, fue retomada y trasladada al ámbito digital, es aquella línea delgada entre las partes físicas de un equipo de cómputo y los comandos que el usuario necesita para comenzar a realizar una o varias funciones como algún tipo de comunicación o transferencia de información, por lo tanto, la interfaz es el medio, el *software*, que tiene el usuario para hacer funcionar el *hardware*, las partes físicas del equipo.

La comunicación a través de una interfaz puede ser por medio de línea de comandos, escribir con el teclado la acción que debe realizar la computadora, pero se ha asociado a la parte gráfica, proyectada en una pantalla digital con elementos visuales como

---

iconos, botones o menús desplegables que permiten al usuario interactuar con el sistema, proporciona una forma intuitiva y accesible para que los usuarios realicen acciones, realicen tareas y accedan a la información que necesitan. Una buena interfaz se caracteriza por ser fácil de usar, eficiente, intuitiva y amigable para el usuario.

Estas interfaces gráficas deben de ser muy bien diseñadas para así facilitar la interacción del usuario, para que sepa qué acciones puede realizar dentro de ella, para que sus actividades sean realizadas de manera intuitivas y prácticas. “Un dispositivo implica [...] una sistematización deliberada de elementos y de condiciones de una acción, una construcción cognitiva funcional, práctica y encarnada.” (Linard, 1998, p. 19).

Actualmente se les denomina GUI, *Graphical User Interface*, son interactivas, el usuario tiene la posibilidad de desplazarse dentro de ese espacio designado por medio de algún dispositivo, ya sea un *mouse*, una tableta digital, e inclusive su mismo dedo; permiten a los usuarios interactuar con el *software* o con el dispositivo de forma intuitiva y amigable, los elementos que la conforman hacen funcionar determinadas partes solo con seleccionar algún texto, gráfico o imagen disponible y previamente programada, estos deben de estar integrados a ella para que no exista confusión, desorientación y pérdida de interés, será entonces esta identificación de algunos elementos de la GUI como los iconos gráficos que van a generar esos estímulos o medios auxiliares haciendo que el usuario tenga un proceso cognitivo, que el aprendizaje de esta interfaz sea eficaz y de manera significativa.

Las GUI han sido ampliamente adoptadas debido a su facilidad de uso y a que permiten la interacción con los sistemas informáticos, proporcionan una experiencia visual más accesible y hacen que la interacción con el *software* sea más intuitiva y menos dependiente del conocimiento técnico. Las primeras computadoras carecían de interfaces gráficas como se conocen ahora, contaban con comandos los cuales se tenían que “teclear” para que se ejecutaran, una de las primeras compañías que empezó utilizar iconos fue Xerox.

El creador de la metáfora del escritorio y del término icono para esas imágenes es David Canfield Smith, conocido por su trabajo en el desarrollo de interfaces gráficas de usuario (GUI) en Xerox PARC (Palo Alto Research Center), donde trabajó a fines de la década de 1970 y principios de 1980, fue uno de los principales diseñadores del sistema de ventanas y el entorno gráfico de Xerox Alto (primera computadora personal), que sentaron las bases para las actuales interfaces gráficas, concepto remontado a principios de los años 60 con Ivan Sutherland y su *Sketchpad* conocido como el padre de la computación gráfica.

Ivan Sutherland crea *Sketchpad* en la década de 1960, el primer programa que permitía escribir directamente sobre una pantalla a través de un lápiz especial, con luz para poder dibujar una serie de gráficos, utilizando rayas y círculos, además de poder hacer un acercamiento y alejamiento, actualmente conocido como *zoom*.

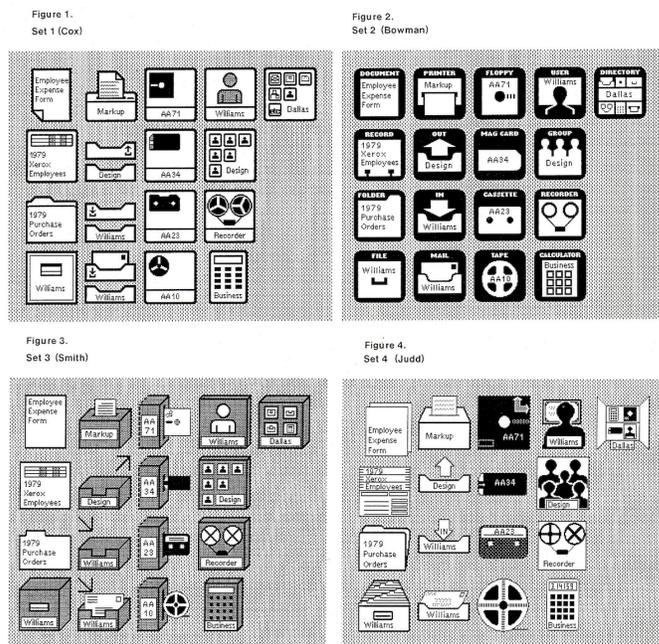
Trabajando en Xerox en 1976, Smith introduce la parte gráfica a las pantallas de las computadoras Star junto con el uso del *mouse*, inventado por Douglas Engelbart, su propuesta fue proyectar todos los elementos que se podían encontrar, en ese entonces, dentro de una oficina, decidiéndolo de esa manera porque el usuario ya

se encontraba familiarizado con los objetos físicos y con la forma y funcionamiento de cada uno de ellos como carpetas, archiveros, botes de basura, pensando así que le sería mucho más fácil al usuario ubicarse dentro de la parte digital a través de la metáforas de su entorno, evitando confusión y desorientación; esto lo retoma de su tesis doctoral *Pygmalion: A Creative Programming Environment*, donde habla sobre computación simbólica y asigna un icono para realizar una función.

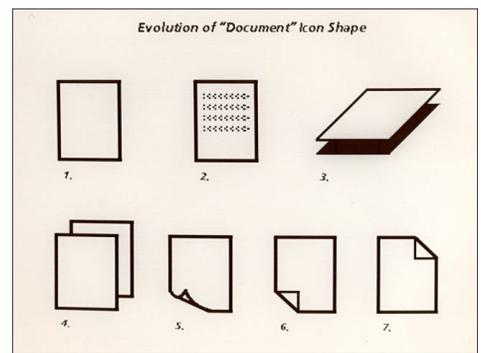
Smith expresó “literalmente miré alrededor de mi oficina y creé un icono para todo lo que vi”, en un discurso de premio de 2020 grabado para el Grupo de Interés Especial de Interacción Computadora-Humana (SIGCHI) de la Asociación para Maquinaria de Computación. (ver Figura 59)

En 1981 Norman Cox en Xerox deciden que se adapte la interfaz de Xerox Star para el lanzamiento del Xerox 8010 Information System trabajando en conjunto con los iconos de Smith, creó un icono de una hoja de papel con una esquina izquierda superior doblada la cual simbolizaba un documento. Cox comenta que el diseñar un icono de documento genérico le fue complicado, en el icono de la hoja le fue difícil lograr que se pudiera identificar, “la inspiración para la esquina invertida provino de un icono en relieve en la fotocopiadora de oficina que instruía a los usuarios sobre cómo insertar correctamente los documentos en el alimentador, boca arriba o boca abajo”. (Diario informe. s.f.) (ver Figuras 60 y 61)

**Figura 59**  
Primeros iconos de propuestos por Cox, Bowman, Smith y Judd para Xerox Star.



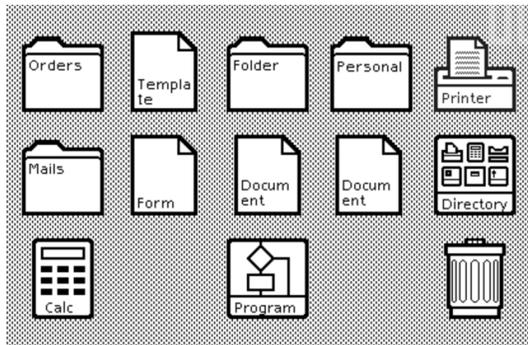
**Figura 60**  
Icono de la hoja para identificar el lado correcto para introducirla a la fotocopiadora por David Canfield Smith.



Nota. Respontodo. (s.f.). *The Computer Folder Is 40: Cómo Xerox Star creó el escritorio.* [Figura]. <https://respontodo.com/the-computer-folder-is-40-como-xerox-star-creo-el-escritorio/>

Nota. D. Berning. (3 junio 2019). *An oral history of the hamburger icon (by the people who were there).* [Figura]. <https://www.invisionapp.com/inside-design/an-oral-history-of-the-hamburger-icon-from-the-people-who-were-there/>

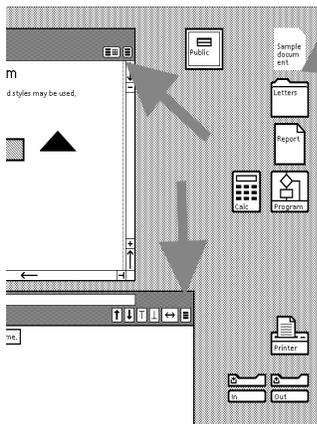
**Figura 61**  
Interfaz gráfica de Xerox 8010, los primeros iconos de Norman Cox basándose en los de David Canfield Smith.



Nota. Futuramo. (s.f.). History of icons. A visual brief on icons history through different graphical user interfaces in different operating system. [Figura]. <https://historyoficons.com/>

Dentro del mismo Xerox Star en 1981, Norman Cox, crea e implementa los menús de hamburguesa que se han vuelto un símbolo, estos aparecen como tres líneas pequeñas una encima de la otra, asemejando una hamburguesa, dentro de un cuadro al lado derecho de las barras de título en las ventanas.

**Figura 62**  
Símbolo de Norman Cox del menú de hamburguesa.



Nota. D. Berning. (3 junio 2019). An oral history of the hamburger icon (by the people who were there). [Figura]. <https://www.invisionapp.com/inside-design/an-oral-history-of-the-hamburger-icon-from-the-people-who-were-there/>

## 4.6 Interfaces digitales de sistemas operativos

Como se mencionó, en la creación de las interfaces gráficas de usuario para sistemas digitales desde sus inicios no se utilizaron iconos como comúnmente se identifican hoy en día. Las interfaces gráficas sirven para desplazarse dentro de la computadora una vez encendida, es el aspecto gráfico, pero los que contienen los programas, los comandos que hacen que todas las partes físicas comiencen a comunicarse son los sistemas operativos, todo lo necesario para estar lista esperando alguna actividad.

Los primeros sistemas operativos funcionaban sin interfaces gráficas y contenían una serie de comandos los cuales se escribían con el teclado y se pulsaba la tecla “enter” para que se activarían; todo esto dentro de una pantalla en fondo color negro con letras blancas (monitores CRT antiguos). (ver Figura 63)

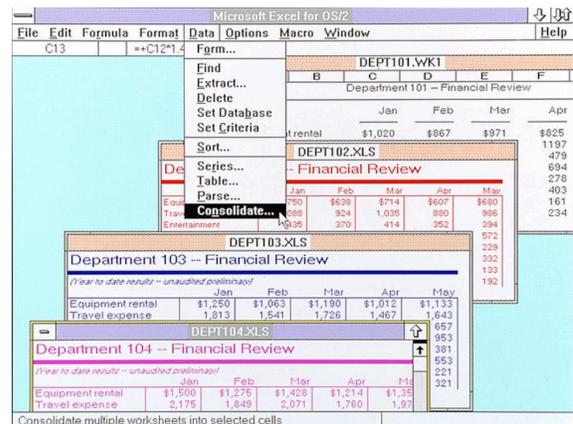
A partir de la creación de los primeros iconos para representar esos comandos, comenzaron las interfaces, las cuales se distribuían junto con el sistema operativo, poco a poco éstas se fueron haciendo más gráficas, se incorporaron colores y elementos para identificar secciones como flechas o contornos para recuadros, aunque las indicaciones continuaban siendo por medio de textos de los comandos. (ver Figura 64)

**Figura 63**  
Monitor CRT con fondo negro y texto blanco, solo uso de comandos.



Nota. R. Pascual. (24 noviembre 2019). Fondo oscuro en las pantallas. [Figura]. <https://ocularis.es/fondo-oscuro-en-las-pantallas>

**Figura 64**  
Microsoft Excel ejecutándose en el Sistema Operativo OS/2.



Nota. Flickr. (s.f.). [Figura]. <https://www.flickr.com/photos/microsoftsweden/5395282736>

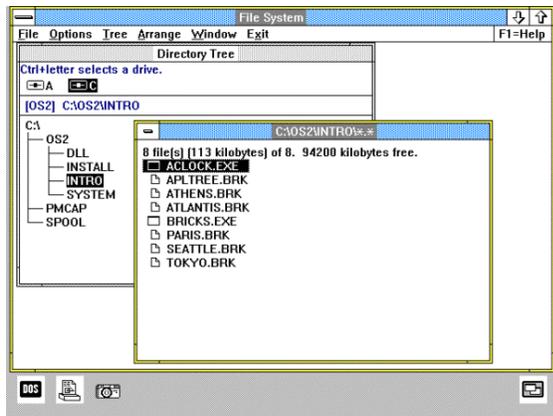
Posteriormente surgieron los sistemas operativos que comenzaron a incorporar gráficos que representaban al comando escrito, que, junto con el dispositivo de selección y desplazamiento, llamado *mouse*, al pulsar uno de sus botones se

---

ejecutaba el comando; una de las primeras interfaces gráficas fue la desarrollada por IBM (internacional Business Machines Corporation) llamado OS/2. (ver Figura 65)

Figura 65

Sistema Operativo OS/2 v 1.0 de IBM, el desplazamiento dentro de la interfaz era por medio del teclado.



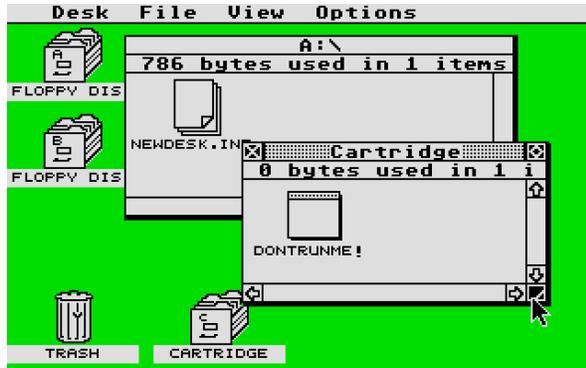
Nota. T. Cabacas. (2 abril 2012). 25 años de IBM OS/2, «un Windows mejor que Windows» (1). [Figura]. <https://www.muycomputer.com/2012/04/02/ibm-os2/>

Otras compañías también comenzaron a incursionar en la fabricación de computadoras las cuales requerían sistemas operativos, muchos de ellos fueron creados exclusivamente para que funcionaran en determinados equipos, añadiéndoles algunas ventajas sobre los demás, por ejemplo, el Atari TOS (*Tramiel Operating System*, usado en el Atari ST) introdujo el concepto de tridimensionalidad en los iconos y el Commodore Amiga con su GEOS (*Graphic Environment Operating System*) sistema operativo desarrollado por Berkeley Softworks en 1986 (posteriormente Geoworks) fue más innovadora añadiendo la posibilidad de editar y diseñar iconos personalizados para la interfaz. (ver Figuras 66 y 67)

Con el paso del tiempo algunos fabricantes de equipos de cómputo ya no continuaron con su producción, otros se transformaron a equipos específicos como los videojuegos o fueron absorbidos por otras compañías, pero el cambio constante de las interfaces continuó y conforme fueron dándose las necesidades gráficas de cada tiempo, fueron aplicando sus modificaciones como el aplicarles una gama más amplia de color, iconos ultra detallados como los del sistema operativo NeXT Step en 1990 (empresa creada por Steve Jobs después de lanzar las computadoras NeXT Computer en 1985) apoyado con el diseño de Susan Kare. (ver Figura 68)

Steve Jobs, comienza a entrar en el mercado de las computadoras personales en 1982 con su llamada Apple Lisa, en honor a su hija, dirigida a una amplia gama de clientes comerciales. Retomó las metáforas utilizadas en Xerox Star para aplicarlas a la interfaz de su sistema operativo Lisa Office System 1.0 (Lisa OS 1.0), y añadió algunas

**Figura 66**  
Sistema Operativo Atari.



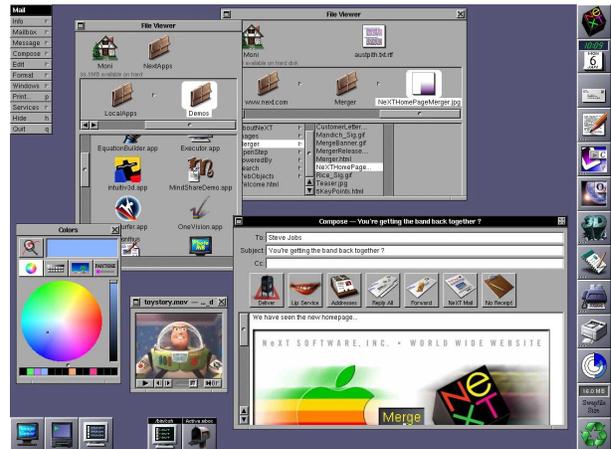
*Nota. GAMEOVER. (30 marzo 2012). La serie ST de ATARI. [Figura]. <https://retroinformatica.wordpress.com/2012/03/30/la-serie-st-de-atari/>*

**Figura 67**  
Sistema Operativo GEOS v 2.0.



*Nota. Commodore. (s.f.). Todo lo que necesitas saber sobre el sistema operativo de Commodore: GEOS (Graphic Environment Operating System). [Figura]. <https://www.commodorespain.es/geos-el-sistema-operativo-de-commodore/>*

**Figura 68**  
Sistema Operativo NeXT Step.

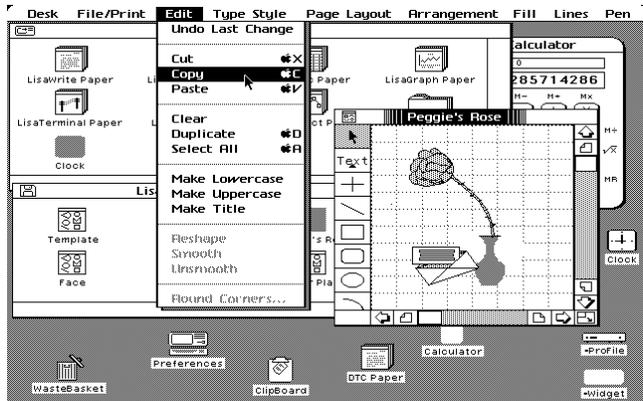


*Nota. D. Bernal. (5 diciembre 2022). Así era NeXTSTEP, el sistema operativo de la otra "Apple" de Steve Jobs que todos usamos sin saberlo. [Figura]. <https://www.applesfera.com/curiosidades/asi-eran-nextstep-sistema-operativo-otra-apple-steve-jobs-que-todos-usamos-saberlo>*

ventajas, por ejemplo, algunas de las más importantes son la capacidad de arrastrar íconos y ventanas, la papelera, la barra de menú, menús desplegables, controles de paneles y ventanas superpuestas. (ver Figura 69)

Más adelante Lisa Office System se renombró a 7/7, con relación a que contaba con siete programas de aplicación integrados, Lisa Write, Lisa Calc, Lisa Draw, Lisa Graph, Lisa Project, Lisa List y Lisa Terminal.

Figura 69  
Sistema Operativo de Apple Lisa Office System 1.0.



Nota. N. Morris. (4 marzo 2023). Lisa Office System 1.0: Release Details.  
[Figura]. <https://siliconfeatures.com/lisa-office-system-1-0/>

Si bien, Lisa OS retomó parte gráfica importante de la interfaz de Norman Cox, comentó al respecto en una entrevista que “personalmente, me sentí halagado y honrado de que algunos de nuestros trabajos fueran replicados [...] dio a luz a una nueva y revolucionaria forma de trabajar con computadoras”, agregó que generó nuevos métodos de pensamiento de diseño y una disciplina de diseño que ahora se le denomina UX (experiencia de usuario).

Para 1984 Steve Jobs y Andy Hertzfeld contratan a Susan Kare para el diseño de iconos en sus interfaces gráficas, desempeñando un papel importante en la configuración de la interfaz visual del sistema operativo Macintosh y muchos de sus iconos y fuentes originales, por ejemplo, el ícono de inicio “Happy Mac”, el símbolo de la tecla de comando, el ícono de la papelerera, el pincel, las tijeras y los íconos de bombas, que se volvieron ampliamente reconocidos e influyentes. (ver Figura 70)

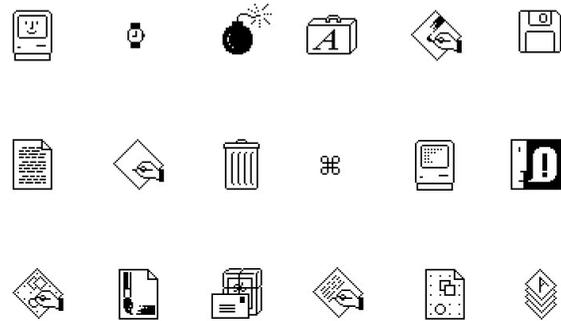
Estos gráficos incorporados se les denominaron iconos, los cuales hicieron más intuitivo el uso de los comandos dentro de estos sistemas operativos, ya no había necesidad de recordar el texto completo y la sintaxis de un determinado comando, solo con asociarlo a la forma gráfica era suficiente para identificarlo y ponerlo en acción, el uso de estos elementos junto con su color aplicado y la manera de desplazarse a través del *mouse* hicieron que evolucionaran las GUI (Interfaz Gráfica de Usuario).

Los iconos tomaron mucha importancia como elementos de interacción dentro de los GUIs, hicieron que se volviera muy intuitivo el desplazarse dentro de ellos.

En los inicios del diseño de las diferentes interfaces de los sistemas operativos, la mayoría de sus iconos se crearon de manera muy parecida entre ellos, pareciera que existió un acuerdo para mantener esa relación, con diferentes trazos de su forma, pero con características similares, como la representación del teclado, el sonido e inclusive el *mouse*.



**Figura 70**  
Sistema Operativo para Macintosh de Apple diseñados por Susan Kare.



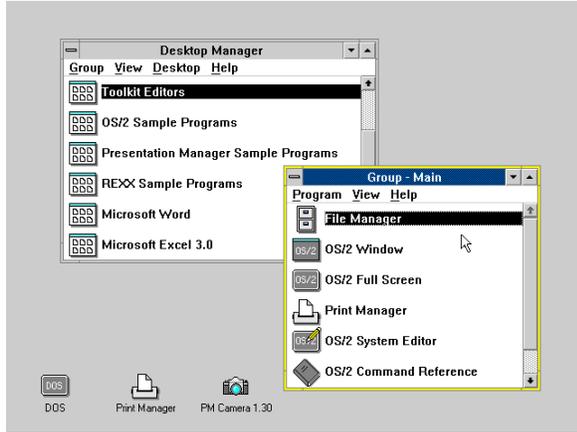
Nota. K. Kohlstedt. (s.f.). Designed with Kare: Influential Graphics of Apple's Early Macintosh Computers. [Figura]. <https://99percentinvisible.org/article/designed-with-kare-influential-macintosh-graphics-of-early-apple-computers/>

La primera versión de IBM, OS/2 se comercializó en empresas y bancos, debido a que conocía muy bien al mercado corporativo y junto con Bill Gates y su experiencia con las necesidades de los consumidores lanzaron la versión 1.0 en 1987, la cual no contaba con una interfaz gráfica, con uso común de comandos como en el sistema DOS (Disk Operating System) y carecía de *mouse* todo era manipulado por el teclado, no fue sino hasta octubre de 1988 cuando esto se incorporó con su versión 1.1; mientras todo esto se llevaba a cabo, Microsoft, empresa recién fundada por el mismo Bill Gates desarrollaba en segundo plano otro sistema operativo con opciones mejoradas. (ver Figura 71)

Bill Gates decide separarse de IBM y lanzar su sistema operativo Windows NT con muchas mejoras en su rendimiento, y para el 22 de mayo de 1990 presenta Windows 3.0, con una interfaz similar a OS/2 pero con una interfaz gráfica a través de iconos y desplazamiento por medio del *mouse*, un diseño con la influencia de Susan Kare, también añade colores intensos como los de GEOS, las capas de transparencia, los aumentos en el tamaño de los iconos, el semirealismo, y un drástico regreso a diseños simples y bidimensionales; una interfaz para computadoras personales que comenzó a posicionarse en la mayoría de los equipos vendidos en todo el mundo, posiblemente fue el comienzo de la competencia entre interfaces. (ver Figura 72)

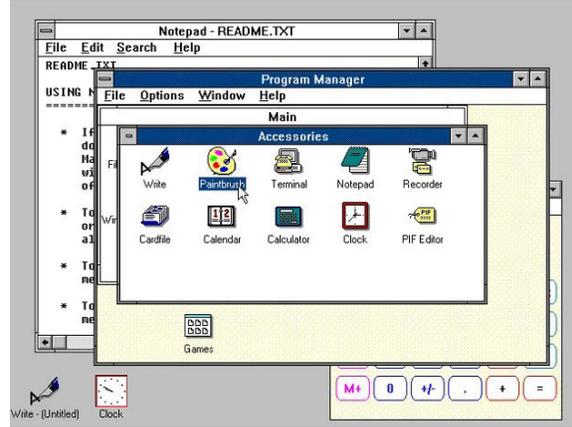
Tratando de sobresalir, para 1994, IBM presenta OS/2 versión 3.0 denominada WARP, no solo enfocándose en el mercado corporativo, sino también en el usuario doméstico, integra una interfaz gráfica con iconos y un dispositivo de interacción y acción, el *mouse*; fue una de las más potentes, una de sus características más importantes fue la posibilidad de cambiar la configuración de cualquier objeto haciendo "click" derecho sobre el *mouse*, algo con lo que no contaba Windows, también se facilitó la reproducción multimedia y una manera muy intuitiva de configurar Internet. (ver Figura 73)

**Figura 71**  
Sistema Operativo OS/2 v 1.3 de IBM ya con el uso del mouse.



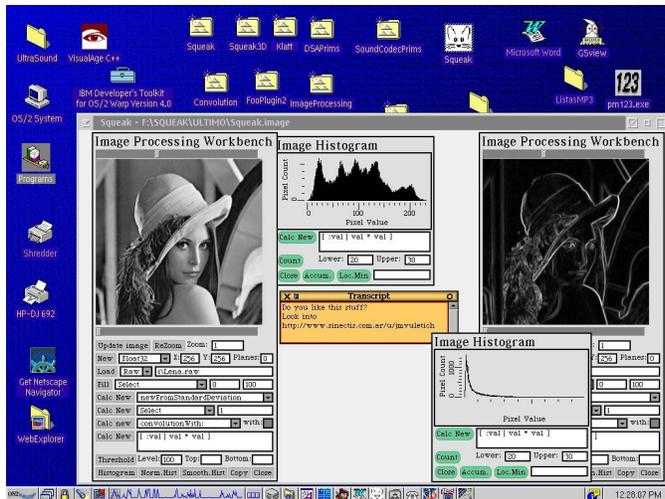
Nota. R. Landley. (s.f.). OS/2 1.3: Ten Years Ago. [Figura]. <https://www.landley.net/history/mirror/os2/history/os213/index.html>

**Figura 72**  
Sistema Operativo Windows 3.0



Nota. I. Ros. (22 mayo 2015). Windows 3.0 cumple 25 años, lo recordamos como merece. [Figura]. <https://www.muycomputer.com/2015/05/22/windows-3-0-cumple-25-anos-lo-recordamos-como-merece/>

**Figura 73**  
Sistema Operativo OS/2 v 3.0 de IBM. <https://tistsatic.exblog.jp/27494569/>

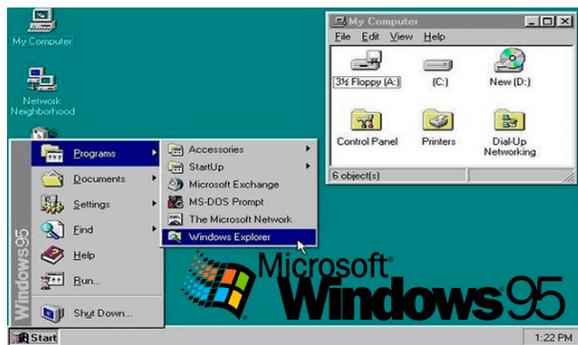


Nota. Tistsatic. (15 septiembre 2017). Ibm os2 warp 3 connect blue 8.200 english cdrom. [Figura]. <https://tistsatic.exblog.jp/27494569/>

Esto dio un fuerte impulso a IBM, muchos bancos de todo el mundo lo eligieron como un buen sistema para sus cajeros automáticos, hasta que, en 1995 Microsoft, lanza su proyecto "Chicago", llamándole Windows 95. Posteriormente a IBM le cuesta mucho trabajo recuperar mercado hasta que en el 2005 IBM abandona su sistema operativo OS/2, y es hasta después de más de diez años cuando en el 2016 la empresa Arca

Noae le propuso lanzar una nueva versión de su sistema operativo. (ver Figura 74) Actualmente, en el 2022 se encuentra la versión ArcaOS versión 5.0 un intento por revivir los grandes días del OS/2 WARP con mucho de los estilos de los sistemas operativos modernos, interfaz gráfica intuitiva a través de iconos, facilidad de instalación de periféricos y variedad de soporte de diversos programas con una serie de utilidades “open source” (programas de código abierto). (ver Figura 75)

**Figura 74**  
Sistema Operativo Windows 95 de Microsoft.



Nota. La república. (24 agosto 2022). Windows 95 cumple 27 años: ¿qué elementos incluyó y todavía se siguen utilizando?. [Figura]. <https://larepublica.pe/tecnologia/actualidad/2022/08/24/windows-95-cumple-27-anos-que-elementos-incluyo-y-todavia-se-siguen-utilizando>

**Figura 75**  
Sistema Operativo ArcaOS de Arca Noae.



Nota. Arca Noae. (20 mayo 2017). XCenter content. [Figura]. <https://www.arcaos.com/arcaos/arcaos-screenshots/captured007/>

Con el tiempo varias compañías han surgido, no específicamente en la producción de equipos de cómputo sino en el diseño y creación de sistemas operativos que han servido para que fabricantes de computadoras los puedan integrar para su funcionamiento, por ejemplo, Linux y Android, este último muy ampliamente difundido por la integración con equipos de telefonía móvil. Se examinarán más adelante junto con algunos de los ya mencionados y trascendentes en este apartado, específicamente con un análisis de sus iconos basado en su estructura semiótica y cómo se aplica una construcción con base en las teorías de aprendizaje vistas en los capítulos anteriores.

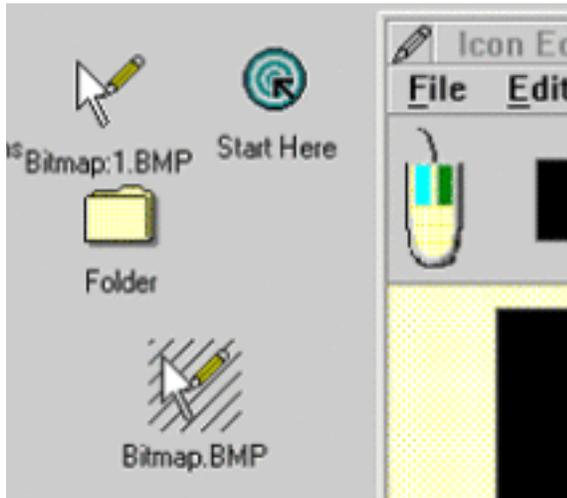
Se puede observar que, en las primeras interfaces gráficas, los gráficos tienen las mismas características de los pictogramas de Modley, son signos *iconos semánticos ostensivos*, por ejemplo, en el icono del programa Notepad en Windows es una libreta vertical con un espiral en la parte superior, similar al objeto físico, de la misma forma la calculadora, el reloj y el administrador de archivos.

Con esto anterior se da una visión general de la transformación que han ido teniendo las interfaces gráficas de los sistemas operativos desde Xerox hasta los comienzos de Microsoft pasando por IBM y algo que se encuentra en casi todas las interfaces es el uso del *mouse*; la forma de representarlo en IBM OS/2 de 1987, es de manera directa por la misma forma física del objeto, un *simil*, de la misma manera se

---

encuentra el puntero del *mouse*, esa flecha que indica la ubicación dentro de la interfaz. (ver Figura 76)

Figura 76  
Sistema Operativo OS/2 v 2.0 de IBM.



Nota. T. Cabacas. (2 abril 2012). 25 años de IBM OS/2, «un Windows mejor que Windows» (I). [Figura]. <https://www.muycomputer.com/2012/04/02/ibm-os2/>

Analizando estos primero iconos se encuentran en un *significante* donde los conceptos son puestos en práctica como define Peirce, se ubican en la clasificación *psicológica* donde el signo está en lugar de algo, una conexión con las cosas reales, con la presencia física, así mismo se encuentra en la división de la clasificación de los signos como *representamen*, es un *sinsigno*, “un es así” el signo representa al objeto directamente; en el momento de encontrarse en una interfaz y cuando el usuario tiene el contacto con él, recibe un estímulo, éste pasa a ser *objeto*, “el signo está en lugar de un objeto” y se clasifica como *icono* donde representa al objeto por similitud y semejanza, es un *icono diagrama*. Con Barthes se ubicarían en una *denotación* del significante, con un significado de la realidad de un objeto con un carácter descriptivo y con Saussure, está en la parte lingüística del signo donde en su *dualidad* se encuentra en la forma de representar los objetos de un entorno de manera *sintagmática*, aquellas imágenes de las experiencias, lo que se percibe en la realidad cuando se encuentra sobre un escritorio y los elementos que se localizan alrededor. (ver Tabla 10)

El diseño de espacios digitales, en sus inicios, intentaban representar de manera idéntica el espacio real, los elementos físicos, una manera de hacer que los usuarios los identificaran de manera inmediata, que no hubiera confusión, que se sintieran cómodos y que su aprendizaje fuera sin ayuda, pero la evolución de las interfaces han hecho que su aspecto visual y la percepción de sus estímulos sean distintos, aunado a la movilidad de los dispositivos se han integrado otros medios de interacción como el dedo de la mano para desplazarse dentro de la interfaz en un teléfono móvil.

Tabla 10  
Comparativa semiótica del icono del mouse.

Autor	Representamen	Objeto	Interpretante
<b>Charles Sanders Peirce</b>	b) Sinsigno Involucra a varios cualisignos.	2) Icono diagrama. Analogía más móvil.	Significado Pensamiento y representación. a) Rema Termino (concepto). b) Dicente o Decisigno Enunciado (juicio). c) Argumento Argumento. (raciocinio).

Autor	Significado	Significante
<b>Roland Barthes</b>	c) Connotación Carácter objetivo descriptivo.	Denotación.

Autor	Significado
<b>Ferdinand de Saussure</b>	Sintagma Carácter icónico.

Una vez visto el inicio de las interfaces y el comienzo de los iconos se analizarán los distintos sistemas operativos más trascendentes, por su comercialización, popularidad, facilidad de uso, que han proporcionado influencia sobre otros y que se encuentran vigentes con sus nuevas tendencias visuales.

## 4.6.1 Microsoft Windows y su llegada a Fluent Design

En noviembre de 1985 utilizando elementos más gráficos, Microsoft lanzó su sistema operativo 1.0 con una interfaz integrada, estructurada a través de ventanas, denominándola Windows. En ese entonces los colores tomaron un papel muy importante en el acomodo y clasificación de la información, la forma en que los colores se utilizan facilitan la organización y comprensión de la información, especialmente en entornos digitales, se pueden utilizar para asignar categorías o etiquetas a diferentes tipos de información, ayudan a establecer una jerarquía en la ubicación, pueden ser utilizados para resaltar elementos clave dentro de la información, para mejorar la legibilidad usando colores complementarios y contrastantes facilitando la identificación de diferentes secciones o elementos en la interfaz, además de que también pueden tener asociaciones emocionales y psicológicas, lo que puede influir en cómo se percibe y se procesa la información. También fue muy funcional el uso de placas para crear módulos para que los usuarios pudieran encontrar los comandos organizados por tipo de función. Todavía no se aplicaban los iconos para representar objetos y acciones, pero fueron los inicios del desplazamiento sobre interfaces gráficas. (ver Figura 77)

Figura 77  
Sistema Operativo Windows v 1.0 de Microsoft.

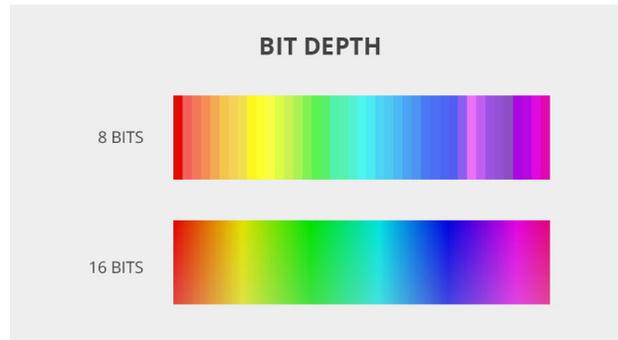


Nota. R. Velazco. (20 noviembre 2020). Windows Windows 1.0 cumple 35 años, el sistema operativo que lo cambió todo. [Figura]. <https://www.softzone.es/noticias/windows/windows-1-0-35-anos/>

El uso de iconos con funciones más intuitivas fue hasta abril de 1990 con la versión Windows 3.0 donde los gráficos tuvieron más calidad, eran mejor representados debido al avance tecnológico de los monitores y las tarjetas de video, de las antiguas resoluciones de 640 x 480 pixeles se mejoraron a 1024 x 768 haciendo que los iconos pudieran usar más pixeles para su visualización así como poder hacerlos más pequeños aumentando la posibilidad de visualizar más elementos en pantalla, y

contaban con mayor gama de colores, las primeras tarjetas de video enviaban colores por cantidad de bits, los primeros monitores usaron 2 bits pudiendo tener 4 colores y los actuales llegan hasta 64 bits teniendo 18 trillones de colores, favorecido por el avance de la tecnología en cuanto a calidad de monitores permitió el desarrollo de iconos con mejor calidad. (ver Figura 78) (ver Tabla 11)

**Figura 78**  
Calidad en la profundidad de color.



Nota. W. Turner. (13 junio 2022). *Waarom zijn de kleuren op scherm en print anders?*. [Figura]. <https://grootdruk.be/2022/06/13/8-of-16-bit/>

**Tabla 11**  
Profundidad de color en bits.

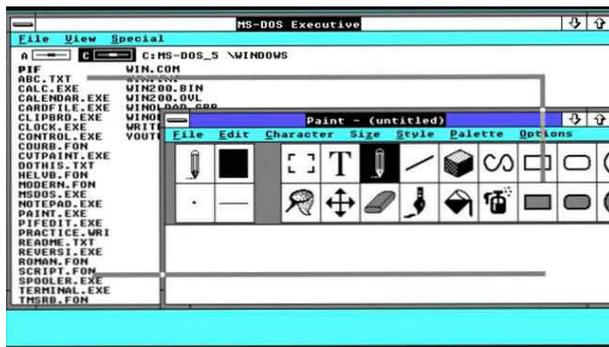
Bits	Colores	Usos
1 bit	2 colores	Monocromo o blanco y negro. Computadoras IBM PC, primeras Macintosh y Atari
2 bit	4 colores	Standard IBM PC, Macintosh y Atari
3 bit	8 colores	
4 bit	16 colores	Macintosh en color, Atari y Commodore 64
5 bit	32 colores	
6 bit	64 colores	
8 bit	256 colores	Macintosh color, Atari, Commodore Amiga, Atari
10 bit	1024 colores	
12 bit	4096 colores	
16 bit	65536 colores	Conocido como HiColor
24 bit	16.7 millones de colores	Conocido como True Color
32 bit	4294 millones de colores	
64 bit	18 trillones de colores	

Con este avance, los primeros iconos comenzaron a tener una función de información y manipulación, como se puede observar en los iconos de Paint de Microsoft Windows, las herramientas eran representadas de manera como *objeto*, como un

icono imagen, no se le impregnaba otro valor ya que los usuarios apenas comenzaban a descubrir estas correspondencias con los objetos reales, no se encontraban objetos a nivel simbólico ya que comenzaba apenas la incursión, el uso y aprendizaje de los elementos de interacción.

La interfaz gráfica de Windows fue mejorando con el avance del tiempo modificando y transformando sus iconos, apoyándose con la mejora en la nueva tecnología para representar imágenes, hizo iconos más pequeños, con líneas más detalladas y con una gama de color más amplia, así también como la funcionalidad del propio sistema operativo, dando como resultado una serie de versiones posteriores de Windows. (ver Figuras 79, 80 y 81)

Figura 79  
Microsoft Paint en Windows 2.0 (1985).



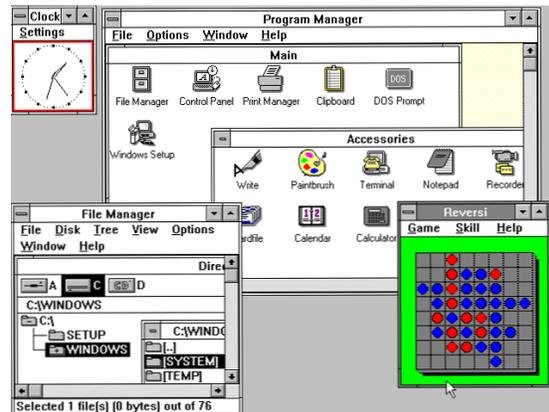
Nota. Ephesos Software. (s.f.). La evolución de la productividad Lo mejor de Windows 3.1 a 10. [Figura]. <https://es.ephesossoftware.com/articles/windows/the-evolution-of-productivity-the-best-of-windows-3-1-to-10.html>

Figura 81  
Microsoft Windows 3.1 (1992).



Nota. Ephesos Software. (s.f.). La evolución de la productividad Lo mejor de Windows 3.1 a 10. [Figura]. <https://es.ephesossoftware.com/articles/windows/the-evolution-of-productivity-the-best-of-windows-3-1-to-10.html>

Figura 80  
Microsoft Windows 3.0 (1990).



Nota. Ephesos Software. (s.f.). La evolución de la productividad Lo mejor de Windows 3.1 a 10. [Figura]. <https://es.ephesossoftware.com/articles/windows/the-evolution-of-productivity-the-best-of-windows-3-1-to-10.html>

---

En la versión 3.0 se identificaron elementos similares y semejantes a la realidad, por ejemplo, la cámara de video, la impresora, inclusive el juego de solitario representado por las barajas saliendo de una caja. En esta versión comenzaron a aparecer unos iconos que permitían el uso de la experiencia por parte de los usuarios, como en el de Microsoft QBasic donde se compone de una caja de herramientas con un martillo y una llave saliendo de ella, se encuentra en una función pragmática para Umberto Eco, la interrelación en un contexto, donde las herramientas, el martillo y la llave, son de uso exclusivamente físico y sirven para manipular o reparar algo, ese algo puede ser desde una maquinaria hasta algo objeto en el hogar, trasponiéndolo en una interfaz proporciona la connotación que la ampliación que representa es para crear algo, modificar o darle mantenimiento a algo, se comenzaron a integrar iconos con un carácter simbólico. (ver Figura 82)

En síntesis, en la versión de Windows 1.0 (1985) los iconos eran en su mayoría simples y en blanco y negro, solo representaban aplicaciones y archivos, y tenían un estilo muy básico y rudimentario. Para la versión de Windows 3.0 (1990) comenzaron a adquirir colores y un aspecto más detallado. Continuaban algo simples en comparación con los actuales, tenían un aspecto más amigable y reconocible dado con la participación de Susan Kare en el diseño de iconos contratada por Microsoft.

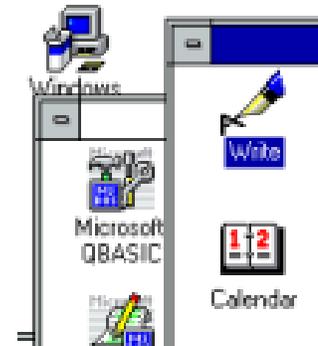
La aparición de Windows 95 (1995) fue muy importante en la historia de los iconos en Windows, introdujo el aspecto icónico del “Estilo visual de Windows” que se mantuvo durante muchos años, tenían un aspecto tridimensional con sombras y efectos de relieve y se agregaron iconos para representar las diferentes unidades de almacenamiento, como el disco duro y las unidades de disquete.

Con la llegada de Windows 95, con más calidad de imagen en pantalla, se comenzaron a crear iconos más detallados, con el uso de más colores, degradados y sombras, se aplica lo abstracto de la representación, ya no se limita por pantallas en blanco y negro y con trazos básicos, ahora, muchos de ellos se ubican como *metafísicos* en la clasificación de Peirce, por ejemplo, el icono de Mi Maletín el cual servía para transportar archivos a través de una sincronización, o el icono de WinZip, aplicación para comprimir información, que se representaba por una prensa apretando una archivero, el usuario organiza y crea su realidad a través de una experiencia en un contexto, y pasa a un *significado sintagmático* como dice Saussure. En el caso de Mi Maletín, el ver una maleta de ropa para viaje se crea el significado de transportar objetos valiosos de un lugar a otro entendido por la propia experiencia de haberlo hecho alguna vez, es de carácter icónico; en el segundo el significado de una prensa que sirve para apretar pero a su vez de aplastar y reducir la masa física de un objeto, con los archivos se crea la importancia de hacerlos más pequeños sobre todo en esa época donde el ahorro de espacio de almacenamiento era muy importante, nuevamente de carácter icónico, (ver Figuras 83, 84 y 85)

En Windows XP (2001) los iconos se volvieron más refinados y detallados, utilizaron colores más vibrantes y se mejoró la calidad visual en general, también se rediseñaron para seguir una estética más coherente y atractiva.

Con Windows Vista (2007), aunque se mantuvo el estilo de iconos introducido en Windows XP, marcó un cambio importante en la apariencia de los iconos, introduciendo un nuevo estilo llamado “iconos en escala de grises” que tenía un

**Figura 82**  
Microsoft QBasic en Windows.



Nota. R. Kiernan. (7 agosto 2013). Historical Operating Systems: MS-DOS 6.0 and Microsoft Windows 3.1. [Figura]. <https://rakanalysis.wordpress.com/2013/08/07/historical-operating-systems-ms-dos-6-0-and-microsoft-windows-3-1/>

**Figura 83**  
Microsoft Windows 95 (1995) iconos de Mi Maletín y WinZip.



Nota. I. Martín. (24 agosto 2018). ¿Nostálgico de Windows 95? Ahora es una aplicación para Linux, macOS y Windows. [Figura]. <https://topesdegama.com/noticias/apps-software/nostalgico-de-windows-95-ahora-es-una-aplicacion-para-linux-macos-y-windows>

**Figura 84**  
Microsoft Windows 98 (1998).



Nota. Soportexlan. (30 diciembre 2021). Descargar Windows 98 SE [Figura]. <https://soportexlan.com/2021/12/30/descargar-windows-98-se/>

**Figura 85**  
Microsoft Windows ME (2000).



Nota. ER. Velasco (14 septiembre 2020). Windows ME cumple 20 años: la versión «mala» de Windows 98. [Figura]. <https://www.softzone.es/noticias/windows/windows-me-20-anos-peor-sistema/>

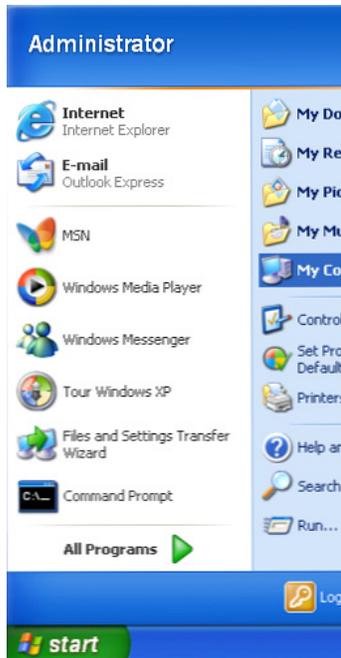
aspecto más limpio y moderno, eran más grandes, con detalle, sombras para una tridimensionalidad y se diseñaron para adaptarse a las resoluciones de pantalla con más calidad. (ver Figuras 86 y 87)

En la evolución de los sistemas operativos no solo se dio un cambio en sus funciones, estabilidad y rapidez, sino también en el aspecto visual, así conforme se fueron creando tendencias en el diseño dentro de la comunicación y la publicidad, en los iconos también llegaron los cambios, en particular para Windows con su versión 7, los gráficos utilizados se volvieron más estilizados, se dejó de lado el aspecto tridimensional tan rebuscados dados a través de la perspectiva de los trazos y el uso de sombras; los colores planos comenzaron a predominar y lo abstracto fue lo nuevo.

Para la versión 7 de Windows en el año 2009, los iconos tuvieron una gran modificación, se abandonó el uso de sombras para crear el volumen tridimensional y la mayoría pasaron a ser no completamente frontales, pero si eliminando un ángulo tan marcado ya no siendo tan importante la representación detallada de un punto de vista con una perspectiva tan forzada, el icono continuó siendo identificable y el mensaje enviado de la misma manera. (ver Figura 88)

En la interfaz de Windows 8 se dieron muchos cambios en sus iconos, sus trazos se volvieron simples y muy abstractos, muchos de ellos continuaron con el uso de carácter simbólico, y en algunos otros intuyeron a que el usuario ya había tenido

**Figura 86**  
Microsoft Windows XP (2001).



*Nota. Ephesos Software. (s.f.). La evolución de la productividad Lo mejor de Windows 3.1 a 10. [Figura]. <https://es.ephesossoftware.com/articles/windows/the-evolution-of-productivity-the-best-of-windows-3-1-to-10.html>*

**Figura 87**  
Microsoft Windows Vista (2007).



*Nota. Ephesos Software. (s.f.). La evolución de la productividad Lo mejor de Windows 3.1 a 10. [Figura]. <https://es.ephesossoftware.com/articles/windows/the-evolution-of-productivity-the-best-of-windows-3-1-to-10.html>*

**Figura 88**  
Microsoft Windows 7 (2009).



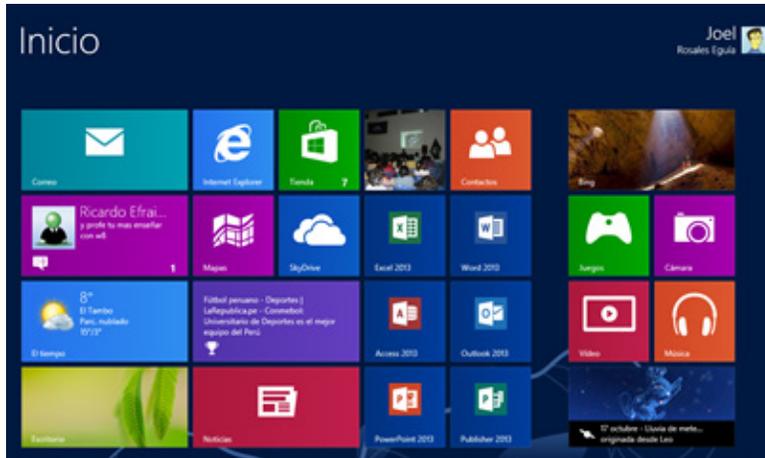
*Nota. Garrinchabiz. (08 septiembre 2009). Con ustedes ..., Microsoft Windows 7. [Figura]. <https://garrinchabiz.wordpress.com/2009/09/08/con-ustedes-microsoft-windows-7/>*

experiencia con la práctica del icono, por ejemplo, el uso de una bolsa a través de una forma de trapecio para saber que lleva a una tienda virtual, se vuelve un representamen en el caso de Peirce, siendo un *legisigno* con la representación de sus cualidades, una bolsa no común, sino una que se obtiene al ir a una tienda exclusiva, no es una bolsa de plástico ni una bolsa para cargar despensa, es una bolsa que se denota que es de papel. (ver Figura 89)

Con la aparición de varios medios digitales y la necesidad de interfaces gráficas para su manipulación, muchos iconos comenzaron a volverse homogéneos dentro de todos los dispositivos con el fin de continuar con ambientes más intuitivos, esto se da gracias al uso de iconos ya identificados, formados no por acuerdos sociales sino por constante repetición, al encontrarlos en cualquier sistema, por ejemplo, los iconos que representan el reloj, la agenda de contactos o para acceder a la configuración de una pantalla. (ver Tabla 12)

En ésta y las subsecuentes versiones se alude al contexto y experiencia de los usuarios, las aplicaciones de los juegos son identificadas por el objeto con el que se juega ya de manera digital, como el uso de un *joystick*, algo que se debió aprender y asociar previamente. (ver Figura 90)

**Figura 89**  
Microsoft Windows 8 (2012).



Nota. J. Pascual. (17 junio 2013). Todas las novedades de Windows 8.1. [Figura]. <https://computerhoy.com/noticias/software/todas-novedades-windows-81-4610>

**Tabla 12**  
Semiótica del icono de la aplicación de la tienda virtual.

Autor	Representamen
Charles Sanders Peirce	c) Legisigno Representación de sus cualidades. Denotación

**Figura 90**  
Iconos de Microsoft Windows 8 (2012).



Nota. T. Anderson. (7 junio 2012). Windows 8 Release Preview – in-depth review. [Figura]. <https://www.theguardian.com/technology/2012/jun/07/windows-8-release-preview-review>

También se encontraban iconos de un carácter *icónico de imagen*, el sobre de papel que continúa representando al correo electrónico, el triángulo en dirección a la derecha para reproducir un audio o video, traído de la parte física de los reproductores de música.

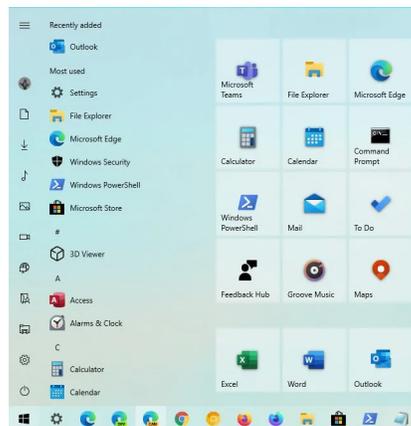
Con la llegada de Windows 10 (2015) se introdujo un nuevo conjunto de iconos llamado “Fluent Design System” los cuales presentaron un aspecto aún más simplificado y actualizado a la versión anterior, utilizando formas geométricas y colores vivos, diseñados para ofrecer una apariencia más consistente en diferentes dispositivos y tamaños de pantalla.

---

En esa época ya existían de manera generalizada las Laptops, se comenzó a popularizar los Smart Phone y las *tablets*, con tamaños y resoluciones de pantalla distintas. (ver Figura 91)

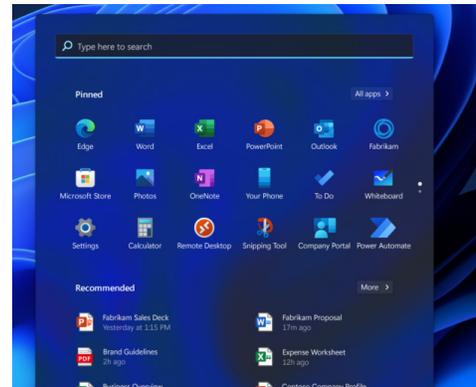
En la versión 10, además del uso de los objetos (elementos de interacción) como *iconos*, *índices* y *símbolo* se integró algo más al uso de las interfaces, ya no solo era la interacción dentro de una interfaz gráfica (UI) sino también llega la experiencia que puede tener un usuario al percibir una interfaz dentro de un dispositivo y desplazarse en otro u otros con la misma información, por ejemplo, el tener una agenda de contactos en una computadora personal y poder entrar a un teléfono y continuar con la misma agenda teniendo una sincronía con mensajes, correo, llamadas, etc., esto se da debido a la aparición de otros dispositivos digitales de comunicación; a esto se le ha clasificado dentro de una experiencia de usuario en una interfaz gráfica (UX) la cual se abordará más adelante. (ver Figura 92)

**Figura 91**  
*Microsoft Windows 10 (2015).*



*Nota. M. Huc. (9 mayo 2022). Windows 10 pro vs. Home: which you should buy?. [Figura]. <https://pureinfotech.com/windows-10-pro-vs-home-which-you-should-buy/>*

**Figura 92**  
*Microsoft Windows 11 (2022).*

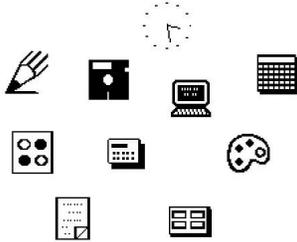


*Nota. News Center Microsoft Latinoamérica. (24 junio 2021). Windows 11: El sistema operativo para el trabajo y el aprendizaje híbridos. [Figura]. <https://news.microsoft.com/es-xl/windows-11-el-sistema-operativo-para-el-trabajo-y-el-aprendizaje-hibridos/>*

Con la nueva llegada de Windows 11, esta UX se incrementa y no solo es el realizar una o algunas actividades dentro de la computadora, sino también una experiencia de información omnipresente de manera constante. (ver Figura 93) (ver Tabla 13)

**Figura 93**  
Evolución de los iconos de Microsoft Windows.

**Windows 1.x (1985) y Windows 2.x (1987)**



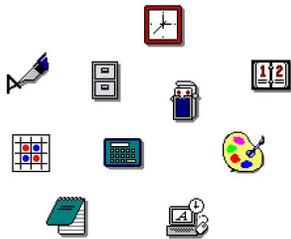
**Windows 98 (1998)**



**Windows 7 (2009)**



**Windows 3.0 (1990)**



**Windows 2000 y Windows Me (2000)**



**Windows 8 (2012) y Windows 8.1 (2013)**



**Windows 3.1 (1992)**



**Windows XP (2001)**



**Windows 10 (2015)**



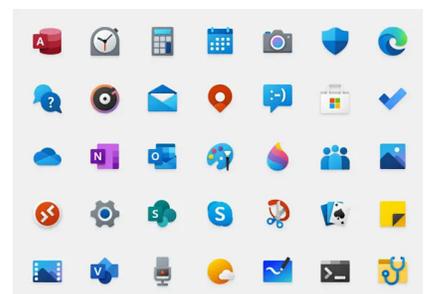
**Windows 95 (1995)**



**Windows Vista (2007)**



**Windows 11 (2021)**



Nota. J. Ranchal. (16 agosto 2021). De Windows 1 a Windows 11: historia visual de sus iconos. [Figura]. <https://www.muycomputer.com/2021/08/16/evolucion-iconos-de-windows/>

**Tabla 13**  
Lanzamiento de algunas de las versiones de Microsoft Windows.

Versión	Denominación	Lanzamiento
Windows 1.0	Interface Manager	noviembre 1985
Windows 2.0	Windows 286	diciembre 1987
Windows 3.0	No disponible	mayo 1990
Windows 3.1	Janus / Sparta / Kato / Winball	abril 1992
Windows 95	Frosting / Chicago, O'hare / Detroit	agosto 1995
Windows 98	Memphis / Dolly	junio 1998
Windows Me	Millenium / Gerogia	septiembre 2000
Windows XP	Whistler / Mantis / eHome / Freestyle / Harmony / Symphony / Emerald / Trainyard / Springboard / Lone Star	octubre 2001
Windows Vista	Longhorn / Mojave	enero 2007
Windows 7	Blackcomb / Vienna	octubre 2009
Windows 8	Midori	octubre 2012
Windows 8.1	Blue	octubre 2013
Windows 10	Threshold / Redstone / Vanadium	julio 2015
Windows 11	Sun Valley	octubre 2021

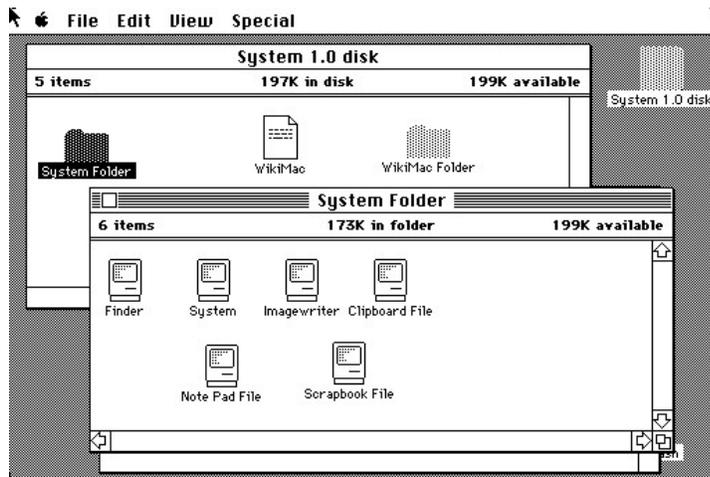
#### 4.6.2 Apple MacOS con entorno Neumorfista

Mientras otros sistemas operativos e interfaces gráficas se desarrollaban, también Apple lanzó sus versiones para sus computadoras Mac, el primer sistema fue denominado System 1 con iconos formados a través de metáforas, liberado en 1984, con una interfaz en blanco y negro debido a que en ese entonces no había monitores a color, así mismo en la versión System 2. Para Apple lo importante era la sencillez y funcionalidad en su sistema gráfico, de la misma manera y debido a la aparición casi de manera simultánea que Windows usó iconos de imagen e iconos diagrama con un significativo paradigmático, signos motivados para Barthes, aquellos que tienen relación con su significado, por ejemplo, el icono para almacenar documentos utilizando el gráfico de un disquete de 3 ¼" (utilizados en esa época con capacidad de 1.44 Megabytes).

La estructura de esos iconos fue abstracta, a través de líneas simples y en blanco y negro, sin uso de escala de grises. (ver Figura 94)

Figura 94

Sistema operativo de Apple System 1 (1984).



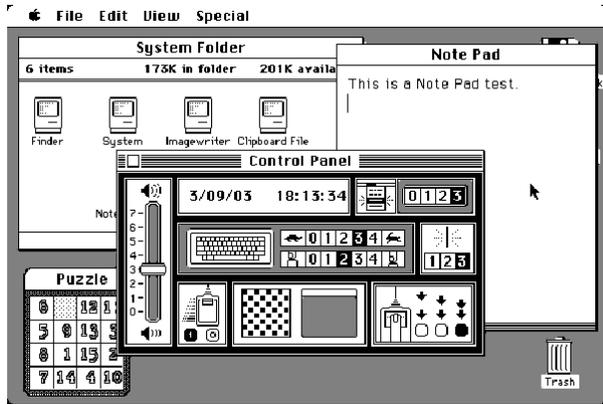
Nota. G. Lomener. (13 enero 2023). Historia macOS: Cómo ha cambiado el sistema del Mac. [Figura]. <https://www.k-tuin.com/blog/historia-visual-macos>

Posteriormente surgieron las versiones 3, 4, 5 y 6 de System con mejoras en sus funciones, su rendimiento y el trabajo en multitareas, más enfocados en la funcionalidad con relación a la integración y aprovechamiento del equipo de cómputo, en cuanto a sus iconos fueron mejorando y aunque ya se comenzaba a trabajar el color, la mayoría de sus iconos eran en escala de grises, algunos comenzaron a ser signos denotativos y connotativos un discurso entre el significado y el significante, pero siempre se caracterizaron por ser muy abstractos y sencillos, por ejemplo, el icono de Color, representado por una paleta de pintor el cual se entendía que su función era la de manipulación y ajuste del color en el equipo, la idea era crear una comparativa de la pantalla con un lienzo, connotando un significado de un equipo artístico, de la misma manera estaba el icono de Easy Access el cual estaba representado por una computadora y el gráfico de una silla de ruedas, con el fin de denotar que con ello se podían hacer ajustes especiales para las personas con alguna disminución física, que en realidad eran pocos ajustes específicos y más enfocados a la parte visual como el aumentar el tamaño de la letra. (ver Figuras 95 y 96)

Surge la versión 7 en 1991, con mayor uso del color dentro de los iconos, se ajustaron con más detalle, por ejemplo, en el icono de la aplicación del procesador de palabras TextWord se le incluyeron varios elementos, una hoja con su esquina superior derecha doblada, en medio la letra "W" sobre de un recuadro amarillo asemejando un pedazo de papel con el que se hacer anotaciones, ya no fueron trazos tan abstractos. (ver Figura 97)

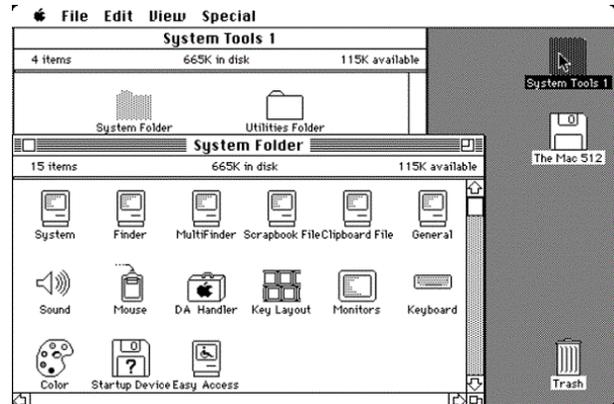
Aunque los equipos de Steve Jobs, Apple Macintosh ya contaban con un sistema operativo que las hacía funcionar, se necesitaba un sistema mucho más robusto, estable y que cubriera necesidades de protección, por lo que en 1997 compra la compañía NeXT e incorporó el sistema a sus nuevos equipos denominándolo MacOS X.

**Figura 95**  
Sistema operativo de Apple, System 3 (1986).



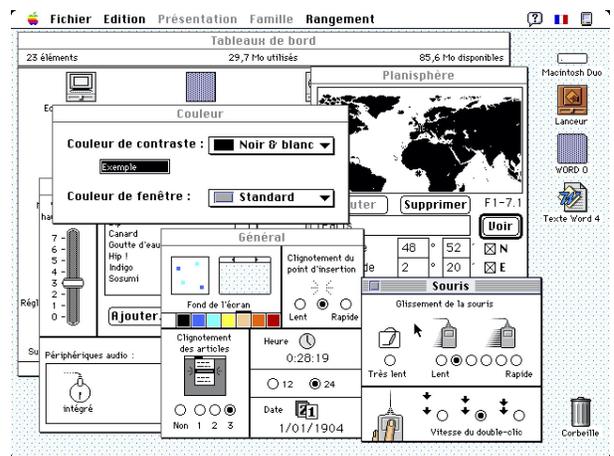
Nota. ConceptoABC. (s.f.). MacOS (sistema operativo). [Figura]. [https://conceptoabc.com/macos/#System\\_4](https://conceptoabc.com/macos/#System_4)

**Figura 96**  
Sistema operativo de Apple, System 5 (1986).



Nota. ConceptoABC. (s.f.). MacOS (sistema operativo). [Figura]. [https://conceptoabc.com/macos/#System\\_4](https://conceptoabc.com/macos/#System_4)

**Figura 97**  
Sistema operativo de Apple, MacOS 7 (1991).



Nota. M. López. (s.f.). Evolución del sistema Mac-OS. [Figura]. <https://www.timetoast.com/timelines/evolucion-del-sistema-mac-os>

A partir de su versión 8 en 1997 denominada MacOS 8 (a partir de la versión 7.6 se le comienza a denominar MacOS), hubo mejoras en cuanto al manejo de color en la interfaz, manipulación de configuración de monitores y la posibilidad de cambiar el tema visual. (ver Figura 98)

Para el lanzamiento de MacOS 9 en 1999, ya existían monitores con una gran calidad en resolución y color, pero Apple continuó con un color plano para sus iconos, así como una gama entre los grises y el azul. Aparecieron iconos como *signos* de carácter *simbólico* como el uso de un estetoscopio para asociar el trabajo de un doctor para

identificar alguna enfermedad, aplicándolo en el diagnóstico y reparación de los discos de la computadora. (ver Figura 99)

**Figura 98**  
Sistema operativo de Apple, MacOS 8 (1997).



Nota. G. Lomener. (13 enero 2023). Historia macOS: Cómo ha cambiado el sistema del Mac. [Figura]. <https://www.k-tuin.com/blog/historia-visual-macos>

**Figura 99**  
Sistema operativo de Apple, MacOS 9 (1999).



Nota. G. Lomener. (13 enero 2023). Historia macOS: Cómo ha cambiado el sistema del Mac. [Figura]. <https://www.k-tuin.com/blog/historia-visual-macos>

Con la llegada de MacOS X, Apple hace un cambio en sus denominaciones, las nuevas versiones continuaron como MacOS 10 pero con nombres específicos (al principio fue de felinos), a partir de este momento comenzó un cambio dentro de los iconos de su interfaz, la calidad de monitores y el desarrollo de tarjetas de video con más potencia permitieron que los gráficos fueran más detallados, con profundidades de color más amplias incluyendo degradados y efectos tridimensionales. (ver Figura 100)

Específicamente en el año de 2011 y 2012 hubo un cambio de la interfaz en las versiones 10.7 (Lion) y 10.8 (Mountain Lion), donde se disminuyó el uso de iconos que representaban objetos de la vida cotidiana de manera *simil* y abstracta, se comenzó a usar la representación a través de elementos simbólicos.

Apple se apoyó en el *skeuomorfismo* para la creación de sus iconos, la palabra viene del griego *skéuos* (σκεῦος) que significa vaso o herramienta, y *morphê* (μορφή) que significa forma, se refiere a la representación de objetos físicos o características de objetos del mundo real en los diseños de los iconos digitales, se busca imitar la apariencia de objetos físicos para ayudar a los usuarios a reconocer y comprender la función o acción asociada a determinado icono, para hacer un uso intuitivo de la interfaz, especialmente para aquellos usuarios menos familiarizados, por ejemplo, el “calendario” era similar a una hoja física y “contactos” asemejaba una agenda, aunque muchos iconos actuales ya tienden a ser más abstractos y simbólicos algunos necesitan más detalle para ser entendidos, Miguel López (2012) dice “no es necesario y quizás perdemos ese minimalismo que tanto nos gusta a algunos, pero hace que



**Figura 100**  
Sistema operativo de Apple, MacOS 10 – MacOS X (2001).



Nota. G. Lomener. (13 enero 2023). Historia macOS: Cómo ha cambiado el sistema del Mac. [Figura]. <https://www.k-tuin.com/blog/historia-visual-macos>

una aplicación sea mucho más amigable, más fácil de entender”, Laura Alonso (2019) explica que es “algo así como usar un diseño real y con toques antiguos para representar ideas. Generalmente trata de plasmar las texturas y colores de objetos de la realidad para trasladarlos a las nuevas tecnologías”. La tendencia comenzó con MacOS y la combinación con un diseño plano, *flat design* a partir del 2011. (ver Figura 101)

**Figura 101**  
Sistema operativo de Apple, MacOS 10.7 (Lion).



Nota. G. Lomener. (13 enero 2023). Historia macOS: Cómo ha cambiado el sistema del Mac. [Figura]. <https://www.k-tuin.com/blog/historia-visual-macos>

Esta representación en *skeuomorfismo* se usaba de una manera más minimalista en el diseño de los primeros sistemas operativos de Apple debido a las características de baja calidad de la visualización de los elementos en pantalla en las primeras computadoras, pero con el paso del tiempo se han podido desarrollar más al poder incrementar el detalle dentro de los iconos, algo un poco contradictorio con relación al pensamiento de Steve Jobs y Jonathan Ive “menos es más”.

---

En el icono de Safari, aplicación para visualizar sitios en Internet, a partir de MacOS Phanter (2003) se aplicó claramente el *skeuomorfismo* con detalles, inclusive tridimensionales, en la orilla de la brújula con un degradado asemejando metal, una opacidad en la mitad de su forma dando la apariencia de vidrio curvo e inclusive sombras en las agujas, dándole un aspecto de un objeto conocido para una aplicación haciendo que los usuarios que la desconocían se decidieran a usarla; en la versión Leopard (2007) los elementos comenzaron a tener una representación más hacia diseño plano, *flat design* (todavía no implementado en su totalidad), con cierto toque tridimensional donde continuó con una identificación detallada de sus elementos. A partir de la versión Mavericks (2013) se comenzó nuevamente con elementos abstractos minimalistas, pero en su versión Yosemite (2014) se volvió a retomar detalles de sombreado. (ver Figuras 102 y 103)

**Figura 102**  
Iconos de Safari en Apple, MacOS.



Nota. Infobae. (8 enero 2023). Navegador Safari de Apple cumple 20 años: así lucía su primera versión. [Figura]. <https://www.infobae.com/america/techo/2023/01/08/navegador-safari-de-apple-cumple-20-anos-asi-lucia-su-primera-version/>

**Figura 103**  
Iconos de Apple MacOS 10.10 (Yosemite).



Nota. G. Lomener. (13 enero 2023). Historia macOS: Cómo ha cambiado el sistema del Mac. [Figura]. <https://www.k-tuin.com/blog/historia-visual-macos>

Los diseños de sus iconos a partir de la versión 10 han pasado por varias transformaciones y modificaciones, debido a las tendencias que se han ido dando con el paso del tiempo, algunas por los diseños creados para los sitios en Internet y otras impuestas por el propio equipo de Apple dentro de sus interfaces y que han sido replicadas en otros sistemas operativos como Microsoft Windows, que si bien también ha tenido ajustes en sus diseños no ha sido tan definidos ni marcados como se ha dado dentro de la evolución de las interfaces de Apple.

El diseño de elementos interactivos como los iconos no solo se han usado dentro de las interfaces en los sistemas operativos también son altamente funcionales y requeridos dentro de páginas en sitios web en Internet como los botones y menús, actualmente los usuarios ya tienen claro el manejo de los diferentes elementos que conforman las webs, el diseño más utilizado ha sido el *flat design* desde el 2011 en donde se prescindió de casi todo, eliminando sombras, degradados y efectos en los elementos de la Interfaz, sus principales características al diseñarse son sin efectos, que den la idea de realidad, elementos más connotativos, evitar sombras, reflejos,

---

texturas o cualquier otro elemento que transfiera el mundo físico al plano virtual, se hace uso de elementos geométricos de formas simples como *iconos vector*, una dinámica de los colores y las formas, colores sólidos y planos de tonos más vivos, vibrantes tomando en cuenta las diferentes sensaciones que transmiten los colores, uso de un texto limpio, fácil de leer y entender sin trazos rebuscados, en general las interfaces deben llevar menos elementos, los suficientes para mostrar el contenido y las funcionalidades, aplicación del concepto de “menos es más”.

Continuando con sus diseños minimalistas la interfaz de la versión 10.10 (Yosemite) las incrementó e hizo uso de transparencias y diseño planos, permitiendo al usuario examinar y descomponer los elementos visuales y simbólicos presentes en ellos de una manera rápida y fácil para comprender su significado, identifica eficazmente las formas geométricas usadas, los colores y su significado potencial, cuando existe menos detalle la información visual es fácilmente procesada identificando los objetos o conceptos específicos que se representan en un estado denotativo del icono, el diseño plano pueda llevar connotaciones culturales, históricas o simbólicas que el usuario va acumulando con el uso de otras interfaces como los sitios Web; al aplicar elementos visuales transparentes con los elementos opacos o visibles detrás de ellos generan nuevas formas o figuras visuales que afectan la percepción y la interpretación de la imagen en su conjunto evocando ideas de invisibilidad u ocultamiento además de dar una jerarquía visual y una sensación de profundidad en la imagen.

Se integró de la misma manera el uso de las UX (experiencia de usuario) con la homologación de iconos en las diferentes interfaces de los distintos dispositivos existentes, y más aún porque Apple ha sido el creador de sus propios equipos desde sus inicios, por lo que sus sistemas en sus distintas computadoras están adaptados a cada una de ellas y mantienen una relación para incrementar esa mejora en la experiencia del usuario. (ver Figura 104) (ver Tabla 14)

**Figura 104**

*Iconos de Apple, MacOS Ventura y MacOS 14 Sonoma (2023).*



*Nota. M. Bazoge. (5 junio 2023). MacOS Sonoma permet le partage des mots de passe et des passkeys. [Figura]. <https://www.macg.co/macOS/2023/06/macOS-sonoma-permet-le-partage-des-mots-de-passe-et-des-passkeys-137313> y W. Gallagher. (8 junio 2023). How to make AppleInsider into a macOS Sonoma webapp. [Figura]. <https://appleinsider.com/inside/macOS/tips/how-to-make-appleinsider-into-a-macos-sonoma-webapp>*

**Tabla 14**

*Lanzamiento de algunas de las versiones de los sistemas operativos de Apple.*

Versión	Denominación	Lanzamiento
System 1	No disponible	enero 1984
System 2	No disponible	abril 1985
System 3	No disponible	enero 1986
System 4	No disponible	marzo 1987
System 5	No disponible	octubre 1987
System 6	No disponible	abril 1988
System 7	No disponible	mayo 1991
Mac OS 8	No disponible	julio 1997
Mac OS 9	No disponible	octubre 1999
MacOS X 10	Cheetah	marzo 2001
MacOS X 10.1	Puma	septiembre 2001
MacOS X 10.2	Jaguar	agosto 2002
MacOS X 10.3	Panther	octubre 2003
MacOS X 10.4	Tiger	abril 2005
MacOS X 10.5	Leopard	octubre 2007

Versión	Denominación	Lanzamiento
MacOS X 10.6	Snow Leopard	agosto 2009
MacOS X 10.7	Lion	julio 2011
OS X 10.8	Mountain Lion	julio 2012
OS X 10.9	Mavericks	octubre 2013
OS X 10.10	Yosemite	octubre 2014
OS X 10.11	El Capitan	septiembre 2015
MacOS 10.12	Sierra	septiembre 2016
MacOS 10.13	High Sierra	septiembre 2017
MacOS 10.14	Mojave	septiembre 2018
MacOS 10.15	Catalina	octubre 2019
MacOS 11	Big Sur	noviembre 2020
MacOS 12	Monterey	octubre 2021
MacOS 13	Ventura	octubre 2022
MacOS 14	Sonoma	septiembre 2023

---

### 4.6.3 Centro neurálgico de KDE

Si bien, los sistemas operativos con sus respectivas interfaces gráficas como Windows y MacOS son de las más utilizadas a nivel mundial, también existen otros sistemas operativos que han estado compitiendo con ellos, la mayoría de las veces intentando hacer más intuitivas sus interfaces, uno de ellos es Linux, muy distribuido debido a que se rige por las leyes del software libre. Linux es un sistema que se basó en otro sistema llamado UNIX creado por Dennis Ritchie y Ken Thompson en los años 70 dentro de los Laboratorios Bell de AT&T, siendo multitarea, multiusuario, modular y se enfoca en la simplicidad y la flexibilidad, ha sido influencia en el desarrollo de otros sistemas operativos y la base para muchas variantes y versiones posteriores; está orientado a la línea de comandos como su principal medio de comunicación e interacción con el sistema, varias de sus tareas se llevan a cabo no a través de interfaces gráficas sino por una serie de procesos activados por comandos escritos, además de ser un software de paga.

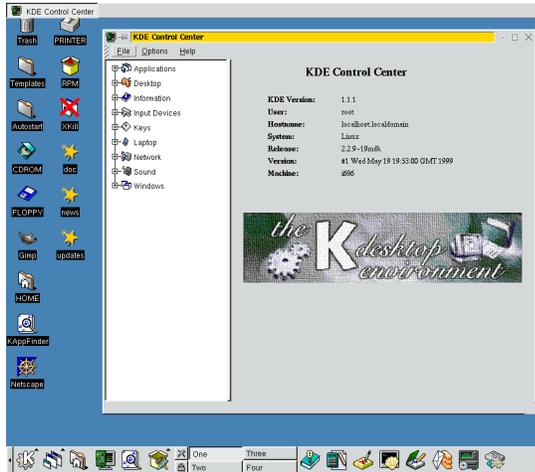
En 1991 Linus Torvalds, en la Universidad de Helsinki, retomó el sistema principal de arranque de UNIX, lo perfeccionó y lanzó una versión 0.02 llamada Linux, como solo un sistema operativo manipulado, de igual manera, a través de comandos; su estabilidad fue evolucionando a través de las versiones, al principio sin contar con una interfaz gráfica hasta que en 1998 surgió una creada por el alemán Matthias Ettrich llamada KDE con un ambiente similar al diseño utilizado por Microsoft Windows en el uso de iconos creando un ambiente más intuitivo.

La interfaz KDE comenzó en un año de 1998 donde se empareja con el lanzamiento de Windows 98, sus iconos fueron muy similares, detalles más específicos, buena calidad de visualización, representando la realidad de manera abstracta con el uso del color, aunque predominaba la escala de grises, salió en el mismo año que MacOS 9 siendo sus iconos muy parecidos, esto debido a que, quizás trataron de hacer una interfaz de un aprendizaje enfocado de forma cognitivista, que a partir de una experiencia el usuario se pudiera familiarizar de manera efectiva.

Se utilizaron iconos simbólicos, por ejemplo, el icono de RPM, aplicación del sistema que permite descomprimir e instalar aplicaciones y programas en Linux, formado por un gráfico de una caja con las solapas abiertas, visible por dentro la parte de un objeto, la experiencia del usuario orienta a que al comprar un producto y transportarlo se lleva dentro de un empaque listo para sacarlo de la caja y usarse. No se aplicó mucho el concepto de minimalismo, se usaron degradados para dar volumen y sombras para una tridimensionalidad, se encaminaron al uso de un *skeuomorfismo*, por ejemplo, el icono del folder con una casa a un lado donde se aprecian los degradados y el uso del color, de la misma manera el lector de discos compactos representado con un disco dentro de un dispositivo de lectura o grabación con una proyección en perspectiva dando la sensación de profundidad, de la misma manera el icono de la calculadora colocado encima de una hoja cuadriculada y una regla, connotando el usos del equipo para operaciones matemáticas más allá de sumas y restas, un icono donde no se parecía el minimalismo y si el detalle. (ver Figura 105)

Figura 105

KDE versión 2 para Linux (1998).



Nota. Timeline.KDE. (s.f.). 26 años de KDE. Un recorrido por los momentos que han marcado los 26 años de historia de la comunidad, empezando con las tecnologías que han hecho posible su existencia. Consulte nuestro libro de 20 años de KDE. [Figura]. <https://timeline.kde.org/es/>

Para el año 2000 KDE lanzó su versión 3 con una serie de iconos modificados con proyecciones tridimensionales, uso de una gama más amplia de color, por ejemplo, en el icono de la computadora se utilizó un gráfico que representa un equipo más actual dejando el gris y aplicándole el color azul, el icono de “Home” representado por una casa en perspectiva con detalles tridimensionales para asemejar más con la realidad o el icono del grabador de discos compactos, su gráfico era frontal usando una serie de colores simulando un reflejo de luz sobre su superficie, que en realidad solo sucede por el propio reflejo de la luz sobre la superficie creando algo parecido a un arcoíris, añadiendo una simulación de fuego asociándolo al hecho de quemar su superficie con un rayo láser para almacenar información; aunque MacOS 10.0 ya estaba dejando el uso de perspectivas en los iconos y se comenzaba a inclinar hacia el representación más plana y sin volumen KDE se propuso ser una interfaz intuitiva, de fácil aprendizaje e identificación de las aplicaciones de manera efectiva y eficaz para su tiempo. (ver Figura 106)

Para la publicación de la versión 3.1 en el 2003, KDE sorprende con un cambio en su aspecto, creó un nuevo tema para los *widgets* (aplicación que facilita el acceso a funciones cotidianas) llamado Keramik, y Crystal usado como tema predeterminado para los iconos, con la aparición de monitores con mayor calidad se comenzó a dar más detalle en los iconos, se diseñaron con colores más vivos y contrastantes, uso de más blanco tratando de crear más luz y de fácil localización. Hubo algunos cambios en sus iconos como el del disco compacto que deja de ser representado con una llama y solo se mantiene el disco en un ángulo junto con una sombra para mantener la tridimensionalidad; el disco duro del equipo se representó por un transistor, un objeto arbitrario que debe ser entendido para lograr sus significado, en este ejemplo

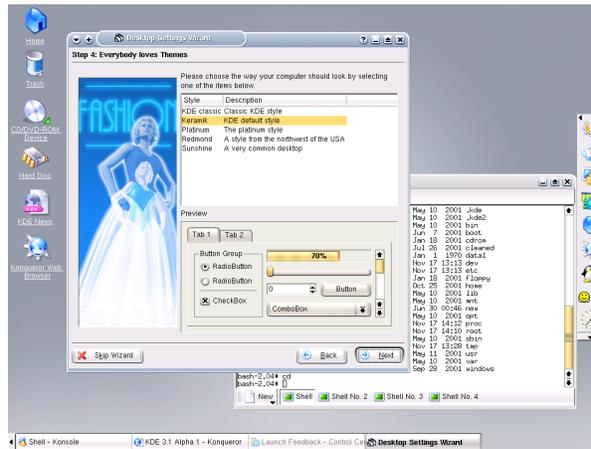
**Figura 106**  
KDE versión 3 para Linux (2000).



Nota. KDE Plasma Screenshots. (s.f.). KDE 3.0. [Figura]. <https://store.kde.org/p/1121248/>

el texto junto al icono sirve para orientar a que se refiere, pero si se aísla de él se puede confundir, quizá, con la configuración de algún dispositivo conectado dentro de la computadora, en general es una interfaz muy limpia. (ver Figura 107)

**Figura 107**  
KDE versión 3.1 para Linux (2003).



Nota. Timeline.KDE. (s.f.). 26 años de KDE. Un recorrido por los momentos que han marcado los 26 años de historia de la comunidad, empezando con las tecnologías que han hecho posible su existencia. Consulte nuestro libro de 20 años de KDE. [Figura]. <https://timeline.kde.org/es/>

KDE tuvo varios ajustes, tanto dentro de su funcionamiento e integración con las partes de la computadora como en la integración o modificación de sus iconos, esto dio como resultado que se liberaran versiones intermedias, para la versión 3.5 en el año 2005 introdujo a *SuperKaramba*, una aplicación que permitía personalizar

---

el escritorio con miniaplicaciones, intentaba crear un espacio muy específico con relación al uso que se le daba al equipo, una vez personalizado, el uso de los iconos se disminuía por el hecho de tener las aplicaciones abiertas y disponibles de manera inmediata. (ver Figura 108)

Figura 108

KDE versión 3.5 para Linux (2005) <https://timeline.kde.org/es/>

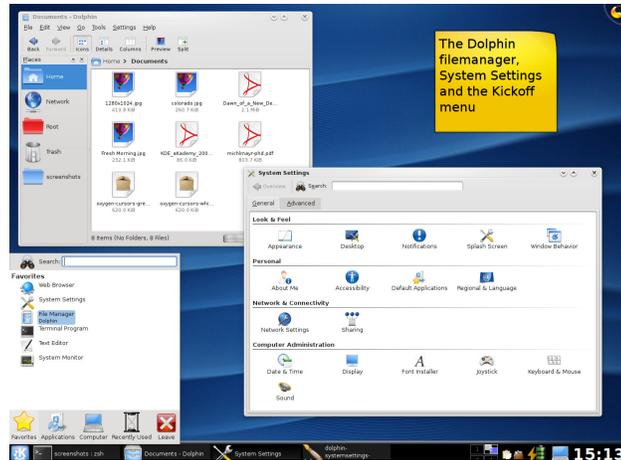


Nota. Timeline.KDE. (s.f.). 26 años de KDE. Un recorrido por los momentos que han marcado los 26 años de historia de la comunidad, empezando con las tecnologías que han hecho posible su existencia. Consulte nuestro libro de 20 años de KDE. [Figura]. <https://timeline.kde.org/es/>

Para el año 2008 se anunció la nueva versión KDE 4, con un aspecto muy revolucionario, se comenzó a aplicar el minimalismo como se usó en las versiones iniciales de MacOS y Windows, integró el nuevo tema de escritorio llamado Oxígeno y una interfaz de escritorio llamada Plasma, también introdujo algunas nuevas aplicaciones, por ejemplo, *KWin*, que permitió el uso de efectos gráficos, los iconos regresaron a ser frontales pero todavía manteniendo el uso de degradados pero en su mínima expresión. (ver Figura 109)

En agosto de 2010 fue lanzada la versión 4.5 con un cambio en el diseño de iconos, un uso más representativo de los objetos, uso de varios colores y mucho detalle, parecería que la tendencia era ir hacia atrás con lo que se estaba viviendo en MacOS y Windows donde la tendencia era “menos es más”, por ejemplo, la aplicación de “Gráficos” tenía un icono de una paleta de pintor donde la paleta se aprecia que es de madera ya que se alcanzan a observar las betas con detalle, el icono de la aplicación de “Office”, una máquina de escribir antigua, diseñado con mucho detalle y volumen, este gráfico funcionaba como un elemento simbólico ya que se consideraba obsoleto además de que solo servía para escribir y no para realizar todas las funciones ofimáticas digitales que se pueden realizar, o *KMail* aplicación de correo electrónico representada por una carta realista con un lápiz encima, el cual quizá pueda desaparecer y la denotación seguiría dándose. (ver Figura 110)

**Figura 109**  
KDE versión 4 para Linux (2008).



Nota. KDE. (11 enero 2008). Lanzamiento KDE 4.0. [Figura]. <https://kde.org/announcements/4/4.0/>

**Figura 110**  
KDE versión 4.5 SC para Linux (2010).



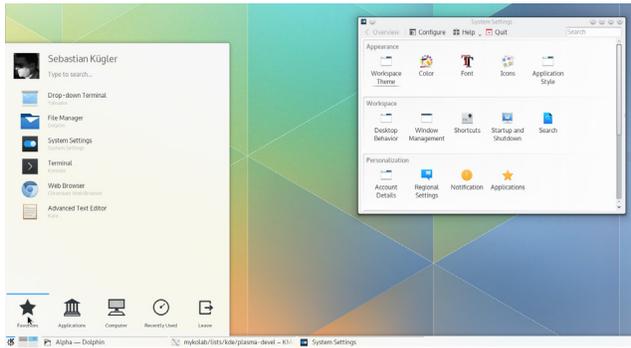
Nota. Timeline.KDE. (s.f.). 26 años de KDE. Un recorrido por los momentos que han marcado los 26 años de historia de la comunidad, empezando con las tecnologías que han hecho posible su existencia. Consulte nuestro libro de 20 años de KDE. [Figura]. <https://timeline.kde.org/es/>

KDE Plasma 5 fue liberado en el año 2014, incluía un nuevo tema, Brisa, donde se comenzó a ver el uso del diseño plano (*flat design*) en los iconos, continuaron siendo algunos de manera icónica y otros de manera simbólica, como el icono de “Configuración del sistema”, que solo es un recuadro con una línea gruesa azul en medio, encima de uno de sus lados un círculo azul claro, simulando los controles de un aparato físico con botones que se deben de desplazar hacia un lado u otro para activar la función; dentro de la misma aplicación se encuentran todas las opciones para activar o desactivar ciertas funciones, todas sus opciones se configuran por medio de estos botones. Ya no es el engrane que representaba una maquinaria y se asociaba a una configuración digital, ahora es un objeto tipo botón que representa el todo, esto se da por la experiencia que se ha adquirido en el uso de interfaces y

---

configuración a través de estos elementos, proporcionándole un aspecto visual más actual. (ver Figura 111)

**Figura 111**  
KDE versión 5 para Linux (2014).



*Nota. Timeline.KDE. (s.f.). 26 años de KDE. Un recorrido por los momentos que han marcado los 26 años de historia de la comunidad, empezando con las tecnologías que han hecho posible su existencia. Consulte nuestro libro de 20 años de KDE. [Figura]. <https://timeline.kde.org/es/>*

Para el año 2015 sacan la versión 5.5 con nuevas funciones, nuevos iconos para Brisa, mejores efectos de *KWin*, un nuevo tipo de letra llamado Noto y un nuevo diseño, a la par MacOS comenzó a dejar a un lado el *skeuomorfismo* y a usar el *flat design*, algo actual en creación de iconos e interfaces, eso mismo hace KDE y se puede observar en su serie de iconos, por ejemplo, en el icono de “Educación”, solo se ve un recuadro color naranja y relleno de color negro, simulando un pizarrón o el de “Herramientas de desarrollador” que es un martillo dentro de un círculo azul, con colores planos, no hay degradados ni tridimensionalidad. (ver Figura 112)

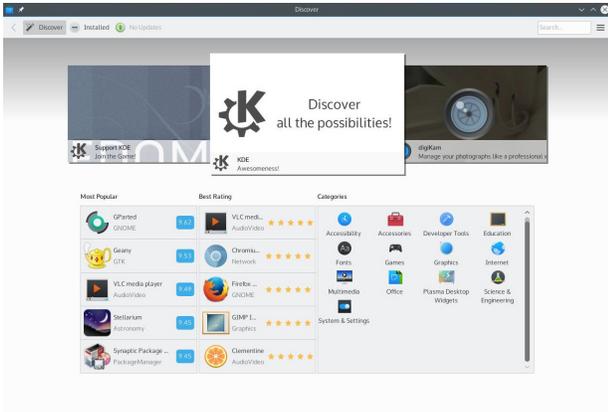
Para el 2016 sale la versión 5.6 denominada Neón donde hizo un cambio en su interfaz y sus iconos, comenzó con el uso de iconos más suaves, colores claros, identificación de los gráficos de manera nítida y simple, dan la sensación de ser tridimensionales, con volumen, una separación entre el icono y el fondo con algunas sombras y degradados suaves, se comienza con un aspecto *neumorfista*. (ver Figura 113)

Tanto Linux como KDE se manejan como proyectos GNU, un acrónimo que hace referencia a lo parecido entre el proyecto y el sistema operativo UNIX, “*Gnu is Not Unix*”, es software libre, el cual se puede distribuir, modificar e inclusive vender.

No solo surgió KDE, también fueron creadas muchas otras interfaces gráficas, éstas se empaquetaban junto con el sistema de arranque Linux, se les añadían algunas aplicaciones como las de ofimática (procesador de palabras, hojas de cálculo, etc.) y se distribuían con un nombre específico, como Ubuntu, Debian, CentOS, Red Hat, Fedora, Open SUSE, Elementary OS, entre muchos más. (ver Tabla 15)

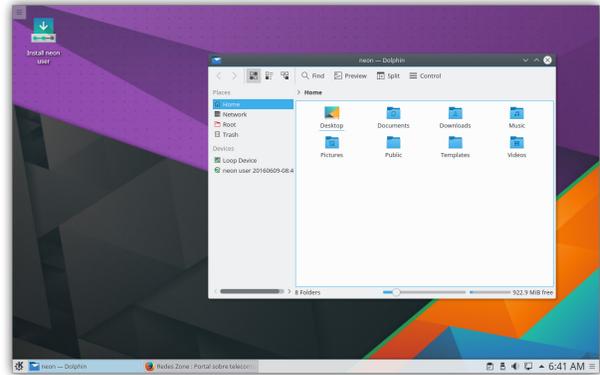


**Figura 112**  
Iconos de Brisa KDE versión 5.5 para Linux (2015).



Nota. KDE. (8 diciembre 2015). Lanzamiento de KDE Plasma 5.5. [Figura]. <https://kde.org/es/announcements/plasma/5/5.5.0/>

**Figura 113**  
KDE versión 5.6 Neón para Linux (2015).



Nota. Redes Zone. (s.f.). [Figura]. <https://www.redeszone.net/app/uploads-redeszone.net/2016/06/KDE-Neon-5.6-User-Edition.png>

**Tabla 15**  
Lanzamiento de algunas de las versiones de KDE.

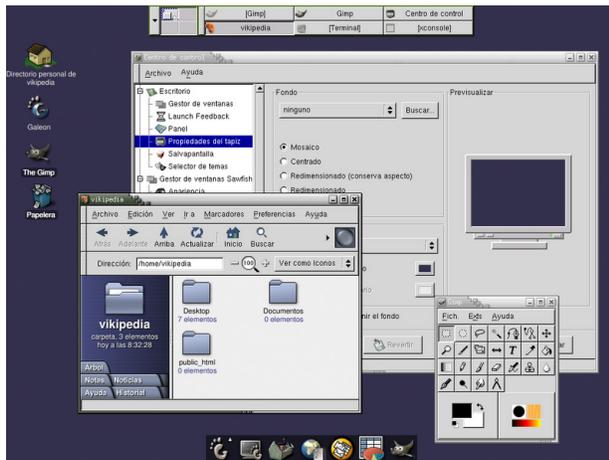
Versión	Lanzamiento
KDE 1	julio de 1998
KDE 2	octubre de 2000
KDE 3.0	noviembre de 2002
KDE 3.1	enero de 2003
KDE 3.5	noviembre de 2005
KDE 4	enero de 2008
KDE 4.5	agosto de 2010
KDE 5	diciembre de 2013
KDE 5.5	diciembre de 2015
KDE 5.6	marzo de 2016
KDE 5.26	octubre de 2022

---

## 4.6.4 El minimalismo de la Interfaz GNOME

Otra de las interfaces muy conocidas en el sistema Linux es GNOME (GNU *Network Object Model Environment*), una interfaz creada por mexicanos estudiantes de la Universidad Nacional Autónoma de México, Federico Mena y Miguel de Icaza como alternativa al entorno KDE, presentado en el año 1999 utilizando una interfaz con uso de iconos más apegados al entorno MacOS, con la idea de ser fácilmente reconocidos por la experiencia ya adquirida tanto en el uso de Apple como en el de KDE, inclusive incorporando un menú en la parte inferior de la pantalla muy similar al Dock (Barra de iconos de acceso directo) de MacOS. (ver Figura 114)

Figura 114  
GNOME versión 1.4 para Linux (1999).



Nota. Rbuj. (s.f.). GNOME 1.4 castellano.png. [Figura]. [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:GNOME\\_1.4\\_castellano.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:GNOME_1.4_castellano.png)

Para el año 2007 GNOME versión 2.20 tuvo un gran cambio, un escritorio sencillo de usar e intuitivo, apegándose a las directrices marcadas por las HGI (*Human Interface Guidelines*) las cuales son un conjunto de principios y pautas de diseño que ayudan a los diseñadores a crear interfaces de usuario intuitivas, eficientes y fáciles de usar, comúnmente se hacen por los desarrolladores de *software* y aplicaciones con el fin de formar una coherencia y una facilidad de uso dentro de un interfaz o plataforma, especifican la interacción, la tipografía, el color y la accesibilidad. Es como un manual de uso de una identidad corporativa, Apple tiene el suyo para MacOS y iOS, Google para Android y aplicaciones web, y en Microsoft para Windows y varios de sus productos, no es una obligación al crear iconos para la integración en alguna interfaz en particular, pero debe de considerarse para una eficiente y eficaz unificación.

Conforme fueron integrándose más funciones y aplicaciones a los equipos, se crearon nuevos iconos, los cuales comenzaron a ser diferentes en su percepción, por ejemplo, el de "Temas de escritorio", con el cual se puede cambiar el aspecto



visual de la interfaz, como su color, tamaño e inclusive iconos modificados; el gráfico utilizado para éste icono dentro de GNOME 2.2 fue de dos máscaras teatrales, para Saussure, es de carácter icónico, debido a que son imágenes de las experiencias, las máscaras tapan un trasfondo, no importa que haya detrás, la parte visual puede cambiar, con Peirce, continúa siendo un objeto icono ya que tiene una semejanza con la realidad y es un *icono metáfora* ya que es representativo de algo; con Barthes se encuentra en una convergencia entre el significante (expresión) y el significado (contenido) dándose lo que denomina como *relata* (volver a representar); en Eco está como signo *sintáctico* es una relación que tienen las máscaras con ellas mismas, su función de cubrir algo son acuerdos sociales, la apariencia física de una careta debe ser agradable, distinta a lo que está tapando. (ver Figura 115)

**Figura 115**  
Icono de Tema de escritorio en GNOME versión 2.2 para Linux (1999).

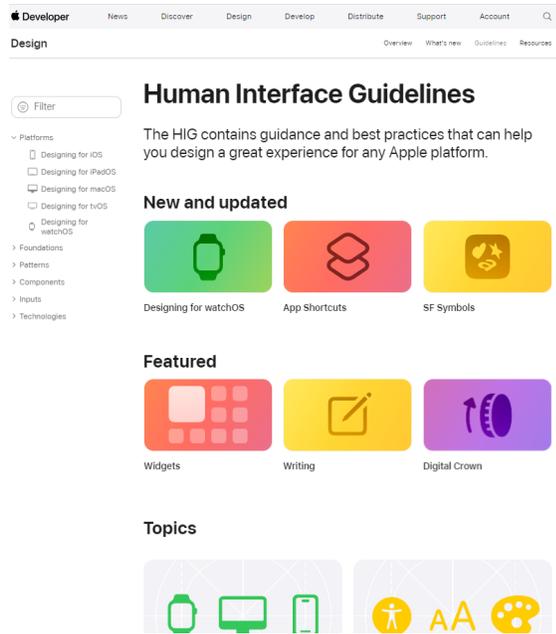


Nota. GNOME Help. (s.f.). GNOME 2.2 Release Notes. [Figura]. <https://help.gnome.org/misc/release-notes/2.2/>

Muchos iconos con estas mismas propiedades aparecieron como objetos de interacción e identificación de acciones y aplicaciones dentro de las interfaces y poco a poco fueron transformándose. De esta misma manera se puede ubicar al icono con forma de un engrane, con el cual se puede acceder a las configuraciones del sistema, un mundo junto con un monitor para el acceso a redes o la paleta de colores que se usa para pintar con caballete para ubicar al programa de Paint de Windows. (ver Figura 116)

Con esto, GNOME versión 2 publicó una interfaz elegante y moderna, enfocada en la simplicidad y la facilidad de uso, disponible para que el usuario configurara un escritorio personalizado, compitiendo contra *SuperKaramba* de KDE. Los iconos utilizados fueron, de la misma manera que las interfaces de los otros sistemas operativos publicados en esos mismos años, casi la mayoría con degradados en color, son grandes al igual que en Windows Vista pero careciendo de sombra para dar volumen, esto creó un aspecto diferente, innovador, algo muy parecido a lo aplicado posteriormente en Windows 7 en el 2009. (ver Figura 117)

**Figura 116**  
HGI de Apple.



Nota. Developer Apple. (s.f.). Human Interface Guidelines. [Figura]. <https://developer.apple.com/design/human-interface-guidelines>

**Figura 117**  
GNOME versión 2.18 para Linux (2007).



Nota. Qvvx. (s.f.). Ficheru:GNOME 2.18 Russian.png. [Figura]. [https://ast.m.wikipedia.org/wiki/Ficheru:GNOME\\_2.18\\_Russian.png](https://ast.m.wikipedia.org/wiki/Ficheru:GNOME_2.18_Russian.png)

La simpleza y la optimización, en el 2011, comienzan a ser características de una efectiva experiencia en las interfaces haciendo que los usuarios se sientan cómodos y se concentren en el trabajo, GNOME la retoma creando un estilo que se ha mantenido hasta las últimas versiones, sufrió una profunda transformación que dura hasta la actualidad, cambió su barra de tareas y la colocó en la parte izquierda de la pantalla, ubicación efectiva en cuanto a la lectura de un espacio, debido a que se lee de izquierda a derecha. Se creó un escritorio más limpio organizando los iconos y ocultando algunos, ya en ese entonces los escritorios físicos no se encontraban repletos de pilas de papel, plumas y lápices por donde quiera, con el uso de una computadora los escritorios dejaron de tener todos esos elementos como las agendas y los organizadores diarios impresos en grandes cartulinas, se han vuelto escritorios digitales, en espacios libres de cosa, y esto se ve proyectando en las nuevas interfaces de los sistemas operativos, una lógica actualizada para el usuario. (ver Figura 118)

Con la llegada de la versión 4 de GNOME en el 2021 retomó el menú tipo Dock en la parte inferior, MacOS no lo ha eliminado de sus interfaces y los usuarios se sienten cómodos con él, es una funcionalidad que retoma en su interfaz conocida como Brinda que crea una experiencia de uso consistente y cómoda, con amplias opciones de accesibilidad y un buen ecosistema de aplicaciones, con una tendencia de reducir el número de iconos en el espacio. (ver Figura 119) (ver Tabla 16)

Existen gran cantidad de variantes con respecto a la interfaz gráfica de usuario que cada desarrollador plasma en su proyecto, pero siempre siguen teniendo similitudes

**Figura 118**  
GNOME versión 3.32 para Linux (2011).



Nota. GNOME, Ubuntu. (13 marzo 2019). GNOME 3.32 ya disponible. Estas son sus novedades. [Figura]. <https://ubunlog.com/novedades-gnome-3-32/>

**Figura 119**  
GNOME versión 4.0 para Linux (2021).



Nota. J. Pomeyrol. (5 febrero 2021). OPINIÓNGNOME va en la buena dirección y Ubuntu debería tomar nota. [Figura]. <https://www.muylinux.com/2021/02/05/gnome-40-alfa/>

**Tabla 16**  
Lanzamiento de algunas de las versiones de GNOME.

Versión	Lanzamiento
GNOME 1.0	agosto 1997
GNOME 1.4	marzo de 1999
GNOME 2.0	junio de 1999
GNOME 2.6	marzo de 2004
GNOME 2.20	septiembre de 2007
GNOME 2.30	marzo de 2010
GNOME 3.0	abril 2011
GNOME 3.32	septiembre de 2011
GNOME 3.36	junio de 2020
GNOME 4.0	marzo 2021

tanto de manera general como, por ejemplo, el uso de temas oscuros, el *flat design*, el minimalismo, y ahora el *neumorfismo* y de manera individual, por ejemplo, los iconos de carpetas que se han mantenido casi todos de forma muy similar.

Estas interfaces están destinadas al trabajo con equipos de escritorio o computadoras portátiles y sus interfaces se han ajustado a los tamaños y resoluciones de monitores, pero también han surgido otros dispositivos con la necesidad de tener elementos de interacción, como los teléfonos móviles y las *tablets*, donde muchos de estos equipos

---

cuentan con una resolución de pantalla de mucha calidad pero con un tamaño, que por lo general no pasan más allá de las 10 pulgadas, algo que es de considerar al crear interfaces y por consiguiente sus iconos.

Los primeros teléfonos tuvieron sus sistemas de arranque con iconos como los que se encontraban en los primeros equipos Xerox, los que representaban tal cual al objeto, *iconos vector*, con baja calidad y en blanco y negro, la manera de acceder a ellos era a través de las flechas del teclado arriba, abajo, izquierda y derecha. (ver Figura 120)

**Figura 120**  
Teléfono Nokia (1999).



Nota. C. Otero. (21 febrero 2022). El SMS resucita: por qué ha crecido el uso de los mensajes de móvil. [Figura]. [https://as.com/meristation/2018/05/14/betech/1526305132\\_316735.html](https://as.com/meristation/2018/05/14/betech/1526305132_316735.html)

Con el paso del tiempo, los avances en la calidad de las pantallas, el uso de superficies táctiles, procesamiento más rápido y gran memoria de almacenamiento, se comenzaron a crear interfaces gráficas adaptadas para los teléfonos tomando en cuenta su tamaño, con la ventaja de integrar pantallas táctiles para poder manipularlo sirviendo para desplazarse dentro de la interfaz por medio de los dedos, en lugar del uso de un *mouse*.

Surgieron muchas interfaces dependiendo de la marca de cada teléfono, algunas eran exclusivas para cada uno, como Windows Mobile, Android de Google, Bada de Samsung y otros, por ejemplo, Symbian creado por Nokia en alianza con varias compañías de teléfonos para poder tener una mayor compatibilidad, con el uso de iconos más intuitivos pero sin una similitud entre una marca y otra.

Android proliferó como sistema operativo para uso en móviles debido a que su estructura está basada en Linux, código abierto, libre para todos, se ha adaptado a varios dispositivos "inteligentes", teléfonos, *tablets*, televisores y automóviles, cuenta con una facilidad de desarrollo de aplicaciones por tener un conjunto de herramientas de desarrollo ampliamente accesibles y documentadas, integra muchos de sus servicios de Google, y le proporciona al usuario una flexibilidad en la personalización de su interfaz. Con esto el sistema Android se ha convertido en uno de los sistemas más populares en teléfonos y dispositivos móviles, inclusive creado desde antes que se les denominara dispositivos "inteligentes".

---

## 4.6.5 Android para todos

El sistema Android es desarrollado por Rich Miner, Nick Sears, Chris White y Andy Rubin en el año 2003, comentó Rubin en un discurso en Tokio en el 2013, que en sus inicios se pensó para la mejora del manejo de las cámaras fotográficas. En el 2005 Google compra Android y comienza sus inicios en teléfonos, una programación basada en Linux, para el año 2007 se lanza su versión 1.0. Ha pasado por muchas versiones que es importante identificarlas y compararlas con otras creadas en los mismos años, los iconos usados en las interfaces para las computadoras se han ido trasladando y adaptando hacia los dispositivos móviles y viceversa.

El gráfico identificativo del sistema es un robot verde, el cual fue creado por Irina Blok, dijo que se inspiró en el icono de los baños que representan a las mujeres y los hombres, se le denominó Andy y se rige bajo la licencia de atribución Creative Commons 3.0 con la cual los usuarios pueden modificarlo libremente. (ver Figura 121)

La primera versión de Android fue muy similar a las interfaces de Windows y MacOS, sus iconos son *iconos de imagen*, *iconos diagrama* e *iconos metafóricos*, así como *signos motivados*, por ejemplo, el Marcador de teléfono que tiene un gráfico muy detallado del auricular y de los botones numéricos del aparato, hacen que se simule existir físicamente dentro de la interfaz, el aparato físico es representado igual en la parte digital con detalles incluyendo degradados de color y con perspectiva, es la representación directa del objeto, así mismo el icono de “Mapas” donde simula ser un mapa impreso sobre papel, inclusive con un efecto de doblajes para volverlo aún más realista.

La función del signo es como un sistema ya establecido, *signos típicos*, objetos de uso conducidos no solo por la sociedad sino también por la creación, desarrollo y aceptación social de otras interfaces, en esos años, el usuario ya estaba familiarizado con sistemas como Windows Vista, MacOS 10.5 y KDE por lo que la adaptación a iconos similares fue muy fácil, lo importante era hacer un ambiente homogéneo entre dispositivos sobre todo porque Android contaba con competencias de otros sistemas operativos como Windows Mobile desde el año 2000 y además de crear un sistema operativo con una gran variedad de herramientas que aprovechaban el potencial de los dispositivos, también era necesario hacer que el usuario se familiarizara de inmediato con la interfaz.

Dentro de Android la adaptación de iconos similares comenzó con un inconveniente visual, el tamaño de las pantallas de los teléfonos y dispositivos móviles son más pequeñas, la mayoría de las computadoras, en ese tiempo, contaban con monitores de 15 o más pulgadas, y los móviles comenzaron entre las 4 y 6 pulgadas, un espacio reducido, insuficiente para aglutinar iconos y poder diseñarlos con muchos detalles, además de que su uso fue de manera vertical debido a la posición del dispositivo en la mano y la facilidad de hacer una llamada.

Algunos iconos fueron creados específicamente para Android como el de “Galería” con un teléfono digital horizontal en perspectiva y encima dos cuadrados en punto

**Figura 121**  
Andy, icono representativo de Android.



*Nota. Extraído del sistema operativo Android.*



de fuga dando la apariencia de salir de la pantalla simulando unas fotografías; otros modificados para adaptarse a la interfaz como el “Correo” con un sobre abombado de color amarillo con una hoja saliendo de él con el carácter arroba impreso, un gráfico quizá innecesario ya que es redundante porque representa la comunicación digital algo que ya está implícito desde el momento de usar la aplicación; también hay iconos de una copia casi exacta de otros sistemas operativos, por ejemplo, el icono de “Calendario” representado por unas hojas en posición horizontal engargoladas en la parte superior con una de sus esquinas doblas con sus degradados y sombras, simulando un calendario de escritorio, muy similar al de Windows Vista con sus hojas onduladas tridimensionales y casi una copia al de MacOS 10.5 inclusive hasta con el mismo color y; los que son exactamente igual como el engrane, un símbolo que significa la configuración de todo el dispositivo. (ver Figura 122)

**Figura 122**  
Android 1.0 (2008).



*Nota. A. Alcolea. (23 septiembre 2018). Android cumple 10 años: un repaso a todas sus versiones desde Android 1. [Figura]. <https://computerhoy.com/listas/tecnologia/android-cumple-10-anos-repaso-todas-sus-versiones-android-1-300521>*

La interacción dentro de las interfaces de los teléfonos móviles no se lleva a cabo de la misma manera que en las “de escritorio”, son pantallas más pequeñas, iconos más grandes y en general para aplicaciones de baja demanda de procesador, esto es, aplicaciones como la cámara, enviar mensajes, redes sociales, calculadora, escuchar música, correos, calendario, entre otras, funciones de carácter administrativo de rápido uso y que deben de contar con una facilidad de acceso.

Con la llegada de Windows 7 y el nuevo MacOS 10.6 el uso del minimalismo fue más constante, se acentuó la reducción de los detalles, evitaron la tridimensionalidad detallada y menos degradados, con todo esto y aunado a las tendencias ejercidas sobre KDE y GNOME que se decidieron por el diseño de interfaces con formas intuitivas similares, el diseño de iconos en Android versión 2 cambio rápidamente, se puede ver en el icono del “Correo” donde ahora se usa una vista frontal, se elimina la tridimensionalidad, se usan colores planos, deja el sobre blanco con una hoja amarilla y la arroba impresa. (ver Figura 123)

En la llegada de Android versión 3 en el año 2011, ya se encontraba el usuario muy familiarizado con la interfaz de Windows 7, con MacOS 10.6, con la aparición de la nueva versión de KDE 4.5 la cual había dado un gran cambio en su sistema comenzando con el uso de colores planos, y a unos meses de salir GNOME 3 con esa misma tendencia Android actualizó su diseño de iconos enfocándose en el *flat design*, disminuyendo casi en su totalidad la tridimensionalidad obtenida con la perspectiva y el exceso de sombras. Sus iconos comenzaron a ser más eficientes, acentuado más en las pantallas pequeñas, al poderse identificar más fácilmente debido a la disminución de detalles haciéndolos más abstractos, creando *iconos metáfora*, por ejemplo, el de “Mapas”, donde ahora es un mapa plano con líneas gruesas representando las calles y encima un punto azul de ubicación, menos detalles en su construcción, pero igual de efectivos consecuencia del aprendizaje obtenido con anterioridad. (ver Figura 124)

El avance de los dispositivos móviles fue más constante, con la existencia de varias marcas y modelos comenzaron a requerir sistemas con mejoras en su funcionamiento interno, se dieron muchos lanzamientos entre versiones, corrigiendo o aumentando algo, esto hizo que de la misma manera los iconos se fueran actualizando, como Google que comienza a integrar sus aplicaciones de una manera más notoria, el icono que era para ver y enviar correos ahora es Gmail caracterizado por la letra “M” en color roja saliendo de un sobre blanco el cual es integrado en la interfaz sustituyendo



**Figura 123**  
Android 2.0 (2009).



*Nota. A. Alcolea. (23 septiembre 2018). Android cumple 10 años: un repaso a todas sus versiones desde Android 1. [Figura]. <https://computerhoy.com/listas/tecnologia/android-cumple-10-anos-repaso-todas-sus-versiones-android-1-300521>*

**Figura 124**  
Android 3.0 (2011).



*Nota. A. Alcolea. (23 septiembre 2018). Android cumple 10 años: un repaso a todas sus versiones desde Android 1. [Figura]. <https://computerhoy.com/listas/tecnologia/android-cumple-10-anos-repaso-todas-sus-versiones-android-1-300521>*

**Figura 125**  
Android 4.0 (2012).



*Nota. D. Pino. (17 agosto 2012). El samsung galaxy r se pone al día con android 4.0. [Figura]. <https://www.tuexpertomovil.com/2012/08/17/el-samsung-galaxy-r-se-pone-al-dia-con-android-4-0/>*

a las aplicaciones de gestiones de correo. Así surgen de la versión 4.0 hasta la 4.4.4 donde en el año 2012 convive con Windows 8 y MacOS 10.8, con sus interfaces totalmente *flat design*. (ver Figura 125)

No solo los dispositivos móviles fueron nuevos y tuvieron cambios, también se encontraban las *tablets*, equipos con la potencia de un teléfono, pero con un tamaño mayor, por lo general rondaban las 7 a 10 pulgadas de pantalla, algo que daba la posibilidad de usarla de manera horizontal, similar a las pantallas de las computadoras, pero con la facilidad del desplazamiento por medio táctil. En las nuevas versiones de Android es donde las *tablets* comenzaron a tener mucha popularidad ya que, debido a su avance tecnológico, permitían tener más aplicaciones como, por ejemplo, procesadores de palabras como Microsoft Word y poder ser productivas al escribir más cómodamente por medio de su teclado virtual en una pantalla mayor a la de un teléfono. (ver Tabla 17)

Para el año 2014 se publicó Android 5 con una serie de iconos minimalistas, colores planos, icónicos y metafóricos, por ejemplo, en el de “Mapas” ahora cambia a usar solo tres triángulos de color verde, azul y gris simulando unas calles de un mapa, con un gráfico encima representando un *pin* (objeto de plástico con una punta metálica para sujetar papel en un pizarrón de corcho) para señalar una ubicación, también se puede ver en el icono de “Fotos” ahora es la simulación de un rehilete connotando el significado de un espacio familiar, de convivencia, de captura de registros fotográficos importantes, con colores verde, amarillo, rojo y azul en una forma abstracta pero representativa, un *icono diagrama*. En el icono del correo de

**Tabla 17**

*Lanzamiento de algunas de las versiones de Android.*

<b>Versión</b>	<b>Denominación</b>	<b>Lanzamiento</b>
Android 1.0	Android Apple Pie	septiembre 2008
Android 1.1	Android Banana Bread	febrero 2009
Android 1.5	Android Cupcake	abril 2009
Android 1.6	Android Donut	septiembre 2009
Android 2.0-2.1	Android Eclair	octubre 2009
Android 2.2-2.3	Android Froyo	mayo 2010
Android 2.3-2.7	Android Gingerbread	diciembre 2010
Android 3.0-3.2.6	Android Honeycomb	febrero 2011
Android 4.0-4.0.5	Android Ice Cream Sandwich	octubre 2011
Android 4.1-4.3.1	Android Jelly Bean	julio 2012
Android 4.4-4.4.4	Android Kitkat	octubre 2012
Android 5.0-5.1.1	Android Lollipop	noviembre 2014
Android 6.0-6.0.1	Android Marshmallow	octubre 2015
Android 7.0-7.1.2	Android Nougat	junio 2016
Android 8.0-8.1	Android Oreo	agosto 2017
Android 9	Android Pie	agosto 2018
Android 10	Android 10	septiembre 2019
Android 11	Android 11	septiembre 2020
Android 12	Android 12	octubre 2021
Android 13	Android 13 Tiramisu	finales 2022

Google ahora se mezcla la letra “M” con la forma de la solapa del sobre y la misma letra representa al sobre. (ver Figura 126)

En la versión 6 y 7 se observa algunos cambios dentro de la interfaz aunque no tan notorio como el cambio en su versión 8 en el año 2017, donde la mayoría de los iconos fueron ubicados dentro de un círculo blanco, proporcionando un aspecto de botones pulsables, algunos se tuvieron que ajustar, por ejemplo, Play Store, el cual se caracterizaba por su bolsa remitiendo a una tienda, ahora solo el triángulo acostado con colores azul, rojo y amarillo, el aprendizaje se fue dando a través del uso constante del icono que ahora ya no es necesario contar con los detalles que lo identifiquen, la mayoría de los usuarios lo conocen y asocian al triángulo de colores. En ese año ya se conocía Windows 10 y MacOS 10.13 en los cuales el diseño de sus iconos no era estar dentro de un círculo blanco, pero sí el uso del minimalismo y el diseño plano y la aplicación de colores claros. (ver Figura 127)

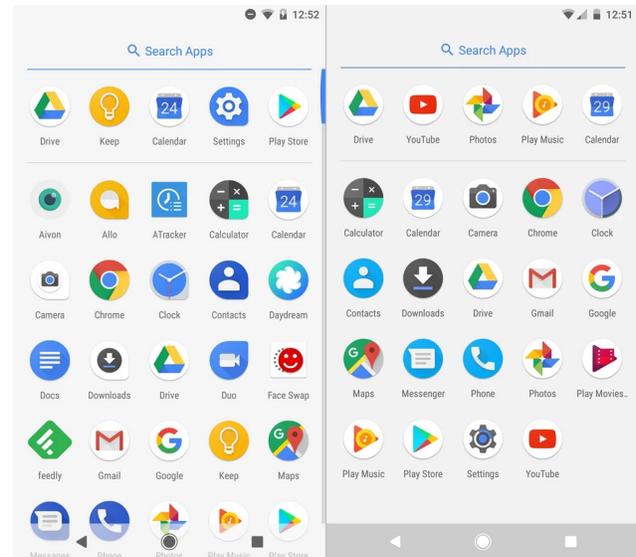
Las interfaces de los teléfonos y dispositivos móviles han tenido cambios debido a la existencia de una gran variable de marcas, modelos y tamaños que hicieron que el diseño del sistema se adaptara a la mayoría de ellos, no es un sistema exclusivo para cada uno, pero sí personalizado con una serie de aplicaciones y temas visuales que

**Figura 126**  
Android 5.0 (2014).



*Nota. A. Arici. (9 enero 2015). Want Android 5.0 Lollipop on the Cheap? Polaroid's L7 Tablet Costs Just \$99. [Figura]. <https://news.softpedia.com/news/Want-Android-5-0-Lollipop-on-the-Cheap-Polaroid-s-L7-Tablet-Costs-Just-99-469417.shtml>*

**Figura 127**  
Android 7 (2016) a la izquierda y Android 8 (2017) a la derecha.



*Nota. FPTShop. (23 agosto 2017). Sự khác nhau về giao diện giữa Android 8.0 Oreo và Android 7.0 Nougat. [Figura]. <https://fptshop.com.vn/tin-tuc/tin-moi/su-khac-nhau-ve-giao-dien-giua-android-8-0-oreo-va-android-7-0-nougat-59488>*

aparentan ser otro sistema operativo distinto. Android ha sido uno de los sistemas más populares que ha tenido muchos cambios en toda su evolución, inclusive se ha intentado instalar en una computadora de escritorio por medio de emuladores, como resultado es que su funcionamiento no es el mismo, tanto de integración con los distintos periféricos con los que cuenta una computadora como la visualización de su interfaz, la versión 9 (2018) instalada en una computadora presenta los iconos muy pequeños y separados rompiendo la armonía de la pantalla, algunos iconos dejan de funcionar como el de girar la pantalla, aunado a la incomodidad de desplazarse con el *mouse* en una interfaz diseñada para ser táctil. (128)

Para el año 2020 Android anunció su nueva versión 11, con una organización de su interfaz eliminando de forma visible varios iconos, continuó enfocarse en un diseño tradicional sin llegar al *neumorfismo* el cual comenzó como tendencia en ese año y ya implementado por Apple en su sistema operativo MacOS 11.

En su versión 12, cambió radicalmente su diseño y se inclina por el realismo al extremo, predominando los relieves y contrastes, usa tonalidades de un color, mejora la interpretación y el reconocimiento de los iconos que ya conoce, usa esquinas curvas, opta hacia el *neumorfismo* y un realismo por medio de una cantidad coherente de detalles, logra entonces volver inmerso al usuario en una realidad exagerada. (ver Figuras 129 y 130)

Con la aparición de equipos con procesadores más rápidos, amplia memoria y gran almacenamiento, se han ido trasladando aplicaciones que en sus inicios fueron creadas

**Figura 128**

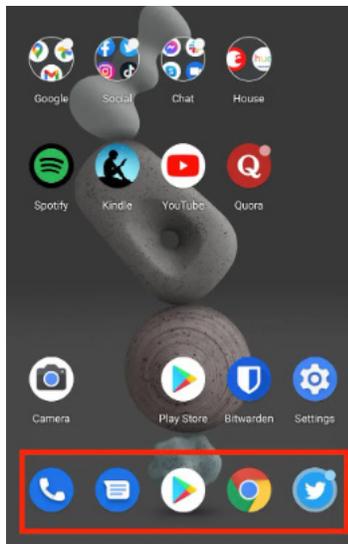
Android 9 (2018) instalado en una computadora de escritorio.



Nota. J. Ranchal. (1 marzo 2020). Cómo instalar Android 9 en PC con la versión final del proyecto Android-x86. [Figura]. <https://www.muycomputer.com/2020/03/01/android-9-en-pc/59488>

**Figura 129**

Android 11 (2020).



Nota. D. Johnson (26 marzo 2021). The 11 best new features of Android 11 that make your phone more dynamic and easier to use. [Figura]. <https://www.businessinsider.com/guides/tech/android-11-features?r=MX&IR=T>

**Figura 130**

Android 12 (2021).



Nota. Proandroid. (s.f.). Primer vistazo a Android 12: cambios radicales en el diseño de la interfaz. [Figura]. <https://www.proandroid.com/primer-vistazo-android-12-cambios-radicales/>

específicamente para computadoras “de escritorio”, por ejemplo, las aplicaciones de dibujo como *The Gimp*, de ofimática como OpenOffice, entre muchos, por lo que los iconos que representan a cada una de ellas son diferentes dependiendo del sistema donde se encuentren, pero manteniendo una relación estrecha entre todos ellos, una coherencia esto con el fin de aprovechar el aprendizaje *significativo* y aplicarlo en los nuevos sistemas, contar con las definidas *anclas* de Vigotsky, aquellos estímulos



que provocan cambios en la conciencia de las personas así como el *adiestramiento* adquirido en esas interfaces, descrito en la *teoría del desarrollo de la conducta*.

Por sus propias características y potencia, las computadoras han sido el equipo donde se pueden llevar a cabo casi todas las funciones de casa o profesionales, se han desarrollado infinidad de aplicaciones para un gigantesco abanico de necesidades, su espacio de almacenamiento es enorme y permite poder instalar muchas de ellas en un solo equipo, es por eso que la computadora ha sido uno de los dispositivos más utilizados con el paso de los años, muchas personas han tenido el contacto con ella y han identificado, por aprendizaje repetitivo o intuitivo, su funcionamiento, han convivido con sus interfaces y sus iconos por lo que los iconos ya son un elemento reconocido y se identifica su función.

La llegada de los teléfonos móviles ha acercado a las interfaces a muchos usuarios, muchas de las veces como necesidades creadas, por ejemplo, el usar un teléfono para comunicarse puede ser una necesidad pero el usar una aplicación como WhatsApp se convierte en una necesidad creada, así también como muchas aplicaciones en redes sociales.

Esta convivencia con los iconos es ahora cotidiana, se encuentra dentro de muchos dispositivos y aparatos digitales que requieren una interactividad de los usuarios. Actualmente Android es el sistema más utilizado a nivel mundial dentro de teléfonos y dispositivos móviles, pero no es el único, en la evolución de los teléfonos también formó parte Apple como fabricante y programador de su sistema operativo propio.

---

## 4.6.6 Apple iOS con experiencia de usuario

La competencia contra dispositivos instalados con Android son los iPhone, iPad e iPod Touch, un sistema que solo funciona con equipos Apple, a diferencia de Android que se puede instalar en diferentes fabricantes de teléfonos o *tablets*.

Sucedió lo mismo que con Android, lo equipos iPhone fueron cambiando y su sistema operativo iOS se debía actualizar para aprovechar las mejoras de los dispositivos, sobre todo de manera interna, en cuanto a su interfaz fueron ajustándose algunos cambios conforme a la par iban apareciendo nuevas tendencias, enfocado específicamente en las que MacOS impulsaba.

También se pueden encontrar similitudes usadas en la interfaces de Android y KDE, su avance se llevó a cabo al mismo tiempo que los demás sistemas por lo que sus cambios se fueron dando con el tiempo conforme los iconos se fueron transformando en todas las interfaces, sobre todo a partir de la experiencia aprendida del usuario.

Hablar de iOS de manera aislada es casi imposible ya que va junto al dispositivo iPhone, un no puede existir sin el otro, por lo que en muchas de sus interfaces dentro de cada versión de teléfono se mantienen muy similares, el cambio radica en las características más avanzadas del dispositivo.

Su primera versión 1.0 fue lanzada en el año 2007, liberado en 2008 y se estabilizó hasta el 2010, su nombre no era iOS, solo se denominó sistema operativo iPhone, unas de sus opciones eran correo de voz visual e interfaz multitáctil, tuvo gran aceptación después de su liberación debido a que cualquiera podría crear aplicaciones sobre su plataforma específicamente en su versión iOS 2.0. En la primera versión aparece el icono para la aplicación de "Fotos" la cual era un girasol como elemento, haciendo la metáfora de la captura de paisajes, de un espacio satisfactorio, de esparcimiento y de gustos personales. (ver Figura 131)

El uso de la memoria como medio de aplicación llega hasta la versión 3.0 con la posibilidad de copiar y pegar, además de poder grabar video con la cámara. Para la versión 4.0 ya se le denomina iOS y comenzaron muchas mejoras en multitareas, uso de la cámara para redes sociales y organizar aplicaciones en carpetas. En el 2011 lanza la versión 5.0 con aplicaciones que hacen uso de la tecnología inalámbrica y el nuevo almacenamiento en dispositivos en red (la nube) así como el uso de redes sociales como iMessenger. Los iconos cambian, Windows 7 se encontraba ya entre los usuarios y MacOS estaba establecido con su versión 10.6, Android comenzó con la actualización de sus iconos en su versión 2 y en iOS se vio el *skeuomorfismo* aplicado, el icono de "Fotos" cambió a una flor más detallada se comenzó el uso de degradados para crear la tridimensionalidad como en el icono de "Configuración" con su generalizado engrane.

A partir de la versión 6.0 hay una serie de cambios, empezando por algunos intentos fallidos por introducir su propia aplicación "Maps" y separarse de Google, además de problemas y el final despido de Scott Forstall, quien comenzó su labor en Apple

desde 1997 y en el 2007 fue vicepresidente senior de Software iOS, responsable de muchas de las versiones del sistema en las cuales implementó App Store, Siri y el uso del diseño *skeuomorfismo*. (ver Figura 132)

**Figura 131**  
Sistema operativo iOS versión 1 (2007).



Nota. Raúl. (1 marzo 2021). La Historia del iOS, de la Versión 1.0 a la 14.0. [Figura]. <https://bigsoftware.es/la-historia-del-ios-de-la-version-1-0-a-la-14-0/>

**Figura 132**  
Sistema operativo iOS versión 4 (2010).



Nota. Raul. (1 marzo 2021). La Historia del iOS, de la Versión 1.0 a la 14.0. [Figura]. <https://bigsoftware.es/la-historia-del-ios-de-la-version-1-0-a-la-14-0/>

En la Versión 7.0 inició con un nuevo giro en la interfaz ahora por parte de Jony Ive, jefe de diseño de Apple, quien le dio un cambio haciéndola más actualizada, acercándose hacia un *flat design*. En la versión 8.0 las mejoras no se dejan esperar y se integró mejor la parte multimedia con Apple Music y Apple Play apostando más al uso de la “nube” con iCloud, hacer más un entorno familiar y de entretenimiento. La versión 9.0 se dedicó especialmente para incrementar la velocidad, estabilidad y rendimiento del sistema en los nuevos y antiguos iPhone, integró el uso de interfaz oscura, con ello se estableció un sistema sólido. Aquí se ve claramente en el cambio del icono de “Fotos”, no confundir con Google Fotos, cambió a una flor muy abstracta, forma de girasol pero con colores de la gama amarillo, rojo, azul y verde, se convirtió en un *icono metáfora*; todos los iconos en la interfaz se encontraban dentro de un cuadrado con esquinas curvas, simulando un volumen cuando se aprecian todos los iconos juntos y a su vez se diferencian uno de otro al dejar más espacio entre sus esquinas, una interfaz con la tendencia minimalista sin perder el detalle. (ver Figura 133)

Gran novedad de conectividad se dio con la llegada de la versión 10 donde ya se podrían conectar dos dispositivos y utilizar las características de una aplicación en otra, continuó con las mejoras en las aplicaciones de las redes sociales. Desde su aparición se mantuvo la compatibilidad de iOS con los dispositivos iPad e iPod Touch, pero en la versión 11 hizo que la interfaz de un iPad fuera más parecida a la “de

**Figura 133**  
Sistema operativo iOS versión 9 (2015).

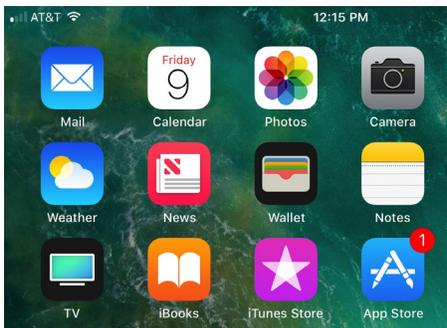


Nota. Raul. (1 marzo 2021). La Historia del iOS, de la Versión 1.0 a la 14.0. [Figura]. <https://bigsoftware.es/la-historia-del-ios-de-la-version-1-0-a-la-14-0/>

escritorio” aprovechando el uso de arrastrar y soltar, aplicaciones en pantalla dividida, multitrabajo a través de ventanas y uso de la escritura a mano con Apple Pencil e integración con realidad aumentada. Continuó con el diseño plano, minimalista y abstracto como el icono de “Calendario” que ahora solo es el texto del día de la semana y debajo el número, el de “Cámara”, completamente un *icono vector* aunque en algunos casos se pueden encontrar iconos simbólicos como el de App Store que son un lápiz y un pincel atravesados por una línea o el iTunes Store que utiliza una estrella, símbolo de las estrellas musicales. De la misma manera, la versión 12 se centró en mejoras internas más que en apariencia de interfaz, pero sí le dio impulso al lenguaje a través gráficos con sus *Memoji* (*emojis* o ideas expresadas por un dibujo, animados dentro del iPhone), una mejora en los *Animoji* (personalizados a través de usar la voz de los usuarios), versiones animadas y personalizadas de personajes *emoji* populares. (ver Figura 134)

Con la llegada de la versión 13 hubo un cambio sustancial, debido a que dejó de ser compatible con iPad ya que para éste se desarrolló su sistema operativo iPad OS, el cual requirió una programación exclusiva debido a características del propio dispositivo. Algunos iconos retomaron el concepto de *icono vector*, como el gráfico de un micrófono con unas líneas semicirculares simulando ondas auditivas, que representaban a la aplicación Podcast. En esta versión se integró mejor el modo oscuro de todo el sistema, nuevas opciones de iluminación de retratos, continuó Google y mejoró su función de Google Street View para Apple Maps y se enfocó con mejoras del mando con voz en la aplicación Siri. Para la versión 14 solo existieron cambios menores en su interfaz, añadieron algunas características para mejorar la experiencia de usuario como la personalización de *widjets*. (ver Figura 135) (ver Tabla 18)

**Figura 134**  
Sistema operativo iOS versión 11 (2017).



Nota. M. Wuerthele. (9 junio 2017). Inside iOS 11: With ‘antennagate’ a distant memory, Apple switches back to signal bars. [Figura]. <https://appleinsider.com/articles/17/06/09/inside-ios-11-with-antennagate-a-distant-memory-apple-switches-back-to-signal-bars>

**Figura 135**  
Sistema operativo iOS versión 13 (2019).



Nota. Support Apple. (s.f.). iPhone Pad iPod touch. [Figura]. <https://support.apple.com/zh-hk/HT201285>



Indudablemente han existido infinidad de interfaces gráficas para distintos dispositivos que han ido cambiando con el paso del tiempo, adaptándose a las necesidades de cada momento, cada vez que se ha desarrollado un dispositivo con procesamientos más rápidos y eficaces, se van haciendo uso de experiencias más gráficas, más auditivas e inclusive más táctiles creando la sensación de tocar objetos reales, el uso táctil está diseñado para poderse utilizar inclusive con una sola mano, proporcionando una máxima movilidad, el usuario puede irse desplazando y a su vez interactuando con la interfaz, el uso de un *mouse* puede ser más preciso pero se requiere el tener una superficie para utilizarlo, en los teléfonos se puede conectar un *mouse* pero en la práctica y tomando en cuenta la pantalla pequeña suele ser más eficaz el desplazarse con los dedos; los iconos de los móviles están planeados para que sean activados por uno o varios dedos, tienen un tamaño que les es efectivo para que se puedan tocar sin problema, por lo tanto el diseño de las interfaces y sus iconos para estos dispositivos están estrechamente ligadas al sistema táctil.

En estas interfaces no se traslada el entorno de un usuario hacia la parte digital como sucedió con las primeras interfaces de MacOS y Windows, aquí, ya es la propia funcionalidad del dispositivo y la integración de algunas actividades cotidianas ya digitalizadas como las agendas, los contactos, el reloj, junto con otras añadidas, por ejemplo, los programas para dibujar, para reproducir videos o aplicaciones para administrar archivos en la nube (almacenamiento en un disco por Internet) para todas ellas es necesario una adaptación a las interfaces; ahora el aprendizaje de una interfaz se da por descubrimiento, activar la función y esperar para saber que sucede, ya no es el entorno de una oficina trasladado a una pantalla de teléfono donde son los objetos convertidos en iconos los que guían al usuario, estos iconos se actualizan conforme más funciones se le van integrando a los móviles. (ver Tabla 19)

Hace algunos años no se podía contar con una inmensa cantidad de canciones obtenidas a través de la conexión a un sitio en Internet, actualmente, debido a al incremento de la velocidad de las redes, amplios almacenamientos digitales y la manipulación digital del sonido, han surgido varias aplicaciones que dan ese servicio. Una de las más populares es Spotify (aplicación de música bajo demanda) la cual ya ha ocupado un espacio dentro de los iconos de las interfaces, tiene un icono de un círculo verde con tres líneas onduladas en negro simulando una conexión a Internet de manera inalámbrica. Una actividad representada con un objeto que no existió en las oficinas cuando comenzaron a surgir las primeras interfaces, un objeto que no denota al objeto, como lo sería una nota musical, una bocina o un radio, su uso sería *equivoco* ya que no contiene la esencia de lo obtenido, ni tampoco es un elemento simbólico asociado a la música, su aprendizaje se da por el uso, la constancia de encontrar un icono y que éste se vaya anclando a algo significativo, son *suturas* que se crean al motivar al usuario al poder obtener satisfacción de una aplicación.

Las interfaces han retomado esta manera semiótica de estructurar los elementos adaptados para representar una función dentro de los distintos equipos digitales, no son los primeros, pero si han marcado un cambio en el lenguaje de comunicación con estos equipos. La creación de muchos de ellos se basó en un sistema que ya se encontraba desarrollado con anterioridad, una forma de comunicación a través de gráficos, trazos que representan o simbolizan algo y que cumplen una función

**Tabla 18**  
Lanzamiento de algunas de las versiones de iOS.

Ver-sión	Denomina-ción	Lanzamiento
iOS 1	iPhone OS 1	junio 2007
iOS 2	iPhone OS 2	julio 2008
iOS 3	iPhone OS 3	junio 2009
iOS 4		junio 2010
iOS 5		octubre 2011
iOS 6		septiembre 2012
iOS 7		septiembre 2013
iOS 8		septiembre 2014
iOS 9		septiembre 2015
iOS 10		septiembre 2016
iOS 11		septiembre 2017
iOS 12		septiembre 2018
iOS 13		septiembre 2019
iOS 14		septiembre 2020
iOS 15		septiembre 2021
iOS 16		septiembre 2022



**Tabla 19**

*Sistemas operativos y una aproximación a la tendencia de diseño usado en su interfaz*

Año	Versión de Sistema Operativo						Uso de interfaz			
							Minimalista	Skeuomorfismo	Flat Design	Neuomorfismo
1984		System 1					*			
1985	Windows 1.0	System 2					*			
1986		System 3					*			
1987	Windows 2.0	System 4					*			
1987		System 5					*			
1988		System 6					*			
1990	Windows 3.0							*		
1991		System 7						*		
1992	Windows 3.1							*		
1995	Windows 95							*		
1997		MacOS 8		GNOME 1.0				*		
1998	Windows 98		KDE 1					*		
1999		MacOS 9		GNOME 1.4				*		
				GNOME 2.0				*		
2000	Windows Me		KDE 2					*		
2001	Windows XP	MacOS X 10						*		
		MacOS X 10.1						*		
2002		MacOS X 10.2	KDE 3.0					*		
2003		MacOS X 10.3	KDE 3.1					*		
2004				GNOME 2.6				*		
2005		MacOS X 10.4	KDE 3.5					*		
2007	Windows Vista	MacOS X 10.5		GNOME 2.20		iOS 1	*	*		
2008			KDE 4		Android 1.0	iOS 2	*	*		

2009	Windows 7	MacOS X 10.6			Android 1.1	iOS 3	*	*		
					Android 1.5		*	*		
					Android 1.6		*	*		
					Android 2.0-2.1		*	*		
2010			KDE 4.5	GNOME 2.30	Android 2.2-2.3	iOS4	*	*		
2011					Android 2.3-2.7	iOS 5	*	*		
		MacOS X 10.7		GNOME 3.0	Android 3.0-3.2.6			*		
				GNOME 3.32	Android 4.0-4.0.5			*		
2012	Windows 8	OS X 10.8			Android 4.1-4.3.1	iOS 6			*	
					Android 4.4-4.4.4				*	
2013	Windows 8.1	OS X 10.9	KDE 5			iOS 7			*	
2014		OS X 10.10			Android 5.0-5.1.1	iOS 8			*	
2015	Windows 10	OS X 10.11	KDE 5.5		Android 6.0-6.0.1	iOS 9			*	
2016		MacOS 10.12	KDE 5.6		Android 7.0-7.1.2	iOS 10			*	
2017		MacOS 10.13			Android 8.0-8.1	iOS 11			*	
2018		MacOS 10.14			Android 9	iOS 12			*	
2019		MacOS 10.15			Android 10	iOS 13			*	
2020		MacOS 11		GNOME 3.36	Android 11	iOS 14			*	
2021	Windows 11	MacOS 12		GNOME 4.0	Android 12	iOS 15			*	
2022		MacOS 13	KDE 5.26		Android 13	iOS 16				*
2023		MacOS 14								*

comunicativa muy específica; los iconos han estado desde antes que surgieran las interfaces como se conocen actualmente.

La importancia semiótica en las interfaces gráficas radica en el uso de los signos visuales que son ampliamente reconocidos y comprendidos por los usuarios, permiten que se utilice un lenguaje visual universal que trasciende las barreras culturales y lingüísticas, el utilizar iconos bien establecidos, puede prescindir de otros o la necesidad de cambiarlos con frecuencia debido a que los usuarios ya están familiarizados con estos y su significado asociado, lo que facilita su comprensión e interacción con la interfaz, por ejemplo, la papelera de reciclaje, el engrane para configuración, la lupa como función de búsqueda o la casa que representa un lugar de inicio; muchos solo son adaptados a las nuevas tendencias de representación visual para mantenerse vigentes dentro de las nuevas interfaces.

---

## 4.7 Interfaz de usuario y experiencia de usuario, UI/UX

Ya se ha definido la función y características de las interfaces de usuario (UI), que en resumen son un espacio interactivo, intuitivo y de fácil aprendizaje, su característica principal es que son interactivas y para ello recurre al uso de iconos para poner en acción algunas funciones. Estos elementos de interactividad, los iconos, deben de ser diseñados de la manera más adecuada para que su convivencia dentro de ese espacio sea funcional.

Existen otra denominación para la interacción de un usuario con un entorno digital, se basa en las experiencias del usuario (UX), se dan al momento que usa algún dispositivo obteniendo cierta información y posteriormente al encontrarse con ella en otro diferente, es tener la facilidad de adaptación aunado a una experiencia de integración, por ejemplo, en el uso de una agenda de contactos, se tiene disponible cuando se accede a una computadora “de escritorio” a través de un correo electrónico y también se encuentra en el teléfono móvil al momento de abrir alguna aplicación de mensajería como Messenger, o cuando se ve una película en una computadora “de escritorio” a través de una compañía de *streaming* y ésta a su vez envía temas relacionados a través del teléfono en una cuenta de perfil que de la misma manera se puede proyectar en una pantalla a través de dispositivos conectados en red, los cuales pueden ser manipulados quizás por voz. Son experiencias de satisfacción, de percepción de integración, sensaciones estimulantes, aplicación de usabilidad y facilidad de interacción; es todo lo que el usuario experimenta al visitar e interactuar con un proyecto digital, su diseño se anticipa y piensa en sus necesidades, habilidades o incluso sus limitaciones.

Entonces, las UX se refieren a las interacciones y percepciones de los usuarios al interactuar con un producto, sistema o servicio; por ejemplo, si el usuario se interesa por algún servicio y obtiene su aplicación para algún dispositivo, su experiencia se ve alterada por la facilidad de uso de la aplicación, la claridad de la interfaz, la rapidez de obtener la información requerida y la comodidad de lo solicitado, si busca algo por Internet, su experiencia se ve influenciada por la interacción intuitiva del sitio, la facilidad de búsqueda y filtrado de productos, la información clara y precisa de los productos, un proceso de pago sencillo y seguro, y con una efectiva confirmación de la compra; en el uso de un cajero automático, su experiencia se basa en la facilidad de uso del cajero, la claridad de las instrucciones en la pantalla, la respuesta táctil de los botones, no tener iconos confusos que provoquen errores, la seguridad percibida y la rapidez con la que se realiza la transacción; las UX se pueden dar en diferentes contextos, una buena experiencia de usuario implica que él pueda lograr sus objetivos de manera eficiente, efectiva y satisfactoria, con una interfaz intuitiva y agradable.

En el contexto de la UX, los iconos desempeñan un papel importante en la comunicación visual y la interacción con los usuarios, deben ser claros y comprensibles para los usuarios, deben mantener una consistencia visual dentro de una interfaz, deben adaptarse al contexto en el que se utilizan, deben ser fácilmente distinguibles y seleccionables, especialmente en dispositivos de pantalla táctil, la efectiva interacción que lleve a cabo el usuario facilitará una experiencia más amigable y satisfactoria.

---

Las UX también se encuentran dentro de las interfaces digitales de los sistemas de dispositivos como las pantallas inteligentes, las cuales necesitan de Internet para recuperar la información solicitada; estas interfaces, en su mayoría, están conformadas casi en su totalidad por elementos de interacción, iconos que se representan como *iconos imagen*, las acciones se llevan a cabo solo con seleccionarlos por medio de una pantalla táctil o a través del control remoto para desplazarse y elegir alguna opción.

Estas interfaces están encaminadas a una experiencia de usuario, la mayoría de las veces los iconos que las integran corresponden al identificador gráfico del sitio que redirige a su contenido multimedia. Las interfaces no son diseñadas con iconos especiales, ni como un sistema operativo que maneja una gran variedad de programas y aplicaciones, no son tan versátiles, solo están enfocados en determinados procesos, como reproducir el contenido de proveedores como alguna película de NETFLIX o música como Spotify, la clasificación de su información interna se da por medio de comandos de texto o imágenes, son fácilmente identificados porque para muchos de ellos el usuario ya tiene conocimiento de su existencia, aunque en la mayoría de ellos su contenido se presenta con una breve descripción en texto. (ver Figuras 136, 137 y 138)

Aquí la experiencia puede potencializarse debido a que algunos iconos se pueden accionar a través de la voz, solo con decir algunas palabras se tiene el control, sin tocar ninguna tecla, por ejemplo, el dispositivo Alexa de Amazon. De la misma forma, se encuentran otros donde el desplazamiento es a través del movimiento de las manos o la cabeza, ya no solo es el dedo como comúnmente se usa en pantallas táctiles, sino ahora es a través de movimientos laterales, hacia adelante y atrás detectados por un sensor para poder desplazarse sin tocar ningún botón físicamente.

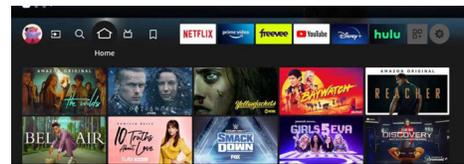
En estas interfaces gráficas lo que predomina es la experiencia del usuario y la funcionalidad de manipular un espacio con temas muy en particular, algo que se aleja de esta investigación, pero que debe tomarse en cuenta el diseño de los iconos cuando en su momento se requiera de alguno y sobre todo porque ya son dispositivos de uso constante por la mayoría de las personas, sin olvidar la diferencia con las computadoras o los dispositivos móviles que cuentan con una amplia cantidad de

**Figura 136**  
Google TV.



Nota. Ch. Collado. (29 mayo 2021). Cómo instalar Google TV en PC paso a paso. [Figura]. <https://www.lavanguardia.com/andro4all/android/como-instalar-google-tv-en-pc-paso-a-paso>

**Figura 137**  
Amazon Fire TV.



Nota. I. Barbero. (15 junio 2022). Los fire tv de amazon actualizan su interfaz, ¿cuáles son las novedades?. [Figura]. [https://cincodias.elpais.com/cincodias/2022/06/15/smarttv/1655307147\\_096237.html](https://cincodias.elpais.com/cincodias/2022/06/15/smarttv/1655307147_096237.html)

---

**Figura 138**  
*Interfaz de Roku.*



*Nota. GQ. (8 septiembre 2019).  
¿Smart TV o dispositivo de streaming?:  
probamos una opción que te da lo  
mejor de los dos mundos. [Figura].  
<https://www.gq.com.mx/estilo-de-vida/articulo/roku-tv-2019-resena>*

herramientas debido a su capacidad de funcionamiento y almacenamiento, haciendo que se puedan instalar una gran variedad de aplicaciones, las cuales deberán de ser identificadas fácil e intuitivamente por los usuarios.

## 4.8 Interactividad y entorno social

Como se ha visto, las interfaces para dispositivos se han utilizado como medios de comunicación entre el equipo digital y la persona que lo manipula, se ha necesitado crearlas de manera más intuitivas y de fácil identificación, usando iconos, diseñándolos por medio de los procesos de construcción de signos y señales, y de todo lo que conlleva la percepción de la información.

Las interfaces también se encuentran inmersas en otros medios de interacción, utilizadas dentro de diseños multimedia o hipermedias, como las páginas web, donde son indispensables una serie de botones que sirven de desplazamiento dentro de toda la información, cuando se encuentran se debe contar con una rápida identificación de su función, ubicación y clasificación diferenciándolos de los elementos propios del contenido del proyecto, deben de convivir en una interfaz donde la información es prioritaria y lo más importante, sin interrumpir o distraer al usuario pero deben de estar presentes en todo momento para mantener disponible la manipulación del interactivo para cualquier decisión.

Los iconos analizados en los apartados anteriores se han integrado eficazmente dentro de los sistemas operativos con sus interfaces gráficas, son utilizados ampliamente dentro de casi todas las aplicaciones, son iconos que ubican al usuario dentro de un espacio digital y le indican que función realizan. Cuando se desarrolla un proyecto donde se integrarán varios medios de comunicación, como el texto, las imágenes, los gráficos, el audio, la animación o video, se convierten en proyectos integradores donde el usuario necesita un sistema de ubicación y de identificación de funciones, es aquí donde los diseñadores crean la interfaz con estos elementos,



aplican los fundamentos teóricos de composición y distribución de la información dentro del espacio y designan la mejor manera de dosificarla y diseñan los iconos que servirán de objetos interactivos dentro de la interfaz; por lo tanto el usuario se encuentra ante un proyecto multimedia, donde la información llegará a través de diferentes medios.

El término multimedia se ha utilizado desde hace muchos años, es el uso de diferentes medios para transmitir un mensaje, se utiliza como un recurso dentro de varios ámbitos, en lo publicitario, educativo, informativo, entre otros, muchos de ellos se pueden visualizar a través de Internet con el uso de un navegador y otros se crean con la posibilidad de reproducirse fuera de ellos; estos multimedia fueron integrándose cada vez más a los sitios y páginas en Internet favorecidos por el aumento de velocidad de las conexiones, pudiendo visualizar información gráfica muy detallada, por ejemplo, la realidad virtual y aumentada, y no solo de manera lineal, sino de forma interactiva, donde el usuario puede decidir por dónde desplazarse.

Cada vez más se han ido integrando ligas o vínculos en sitios web que permiten ir a lugares donde se puede encontrar información presentada a través de multimedias, creando una interrelación entre toda la información, a través de varios medios y dispositivos, se diseñan sitios con un acomodo específico para una computadora “de escritorio” y otros ajustarán sus elementos cuando se visualice a través de un teléfono móvil. El envío de la información a través de multimedias con la posibilidad de interactividad forman lo denominado hipermedia, conformada por hipertexto, interactividad, gráficos, tipografía, audio, video, entre muchos más, es la presentación de esta información con base en el uso de varios medios.

Ted Nelson, fue quien acuñó el término hipertexto el cuál es la presentación de información como una red ligada de nodos entre los que los lectores son libres de interactuar y desplazarse en una manera no lineal. Dice Keep (1993), que el hipertexto permite tener múltiples autores, desdibuja la barrera funcional entre autor y los lectores y amplía el trabajo con límites difusos, y múltiples patrones de lectura; al inicio los hipertextos era un texto o un botón con tipografía, actualmente se han convertido en imágenes y gráficos muy desarrollados como se han visto anteriormente.

También el tamaño tiene mucha importancia en el reconocimiento de estos elementos de interacción, las pantallas se miden en píxeles por lo que los iconos también son creados con esta proporción, dependerá mucho de la interfaz, se pueden encontrar iconos que son hechos a tamaños de 32 x 32 píxeles que funcionan muy bien para estas interfaces de sistemas operativos en dispositivos móviles pero quizá para una página web o un hipermedia será necesario desarrollar iconos más grandes dependiendo del diseño de todos los elementos que la integran, según su importancia y su jerarquía será su tamaño y ubicación.

En el diseño de proyectos multimedia e hipermedia, es muy importante el desarrollo de los iconos que permitirán la interactividad, estos deben contener estímulos auxiliares que permitan esta modificación de la conducta cognitiva de las personas; aunque no difiere mucho del proceso de diseño de iconos para un sistema operativo, debe tener un análisis y evaluación muy particular el cual se aleja del rumbo de esta investigación.

---

Por lo tanto, los iconos de aplicaciones en interfaces de dispositivos móviles y como elementos de interacción en hipermedias publicadas en Internet son muy importantes, no son parte de la información que contiene el sitio, pero sí son elementos que convivirán con ella y deben de crearse a través de un proceso muy detallado para ellos, se deben de ver como un lenguaje, establecido por acuerdos y convenios sociales, que se deben de ubicar en un contexto personal y social.

Hasta este punto se ha analizado toda la parte visual de las interfaces gráficas, esa comunicación a través de la semiótica aplicada en la construcción de los iconos, estos han remplazado la parte estructural lingüística de las palabras, con un diseño efectivo no será necesario el uso de texto para entenderlo, por lo que en la propuesta, más adelante desglosada de diseño de iconos, no se contempla la aplicación ni uso del texto. Aunque en las interfaces de los sistemas operativos se utiliza el texto, este desempeña un papel importante para proporcionar información, instrucciones y retroalimentación al usuario, algunos se usan como etiquetas de textos descriptivos que se colocan junto a los iconos, otros aparecen en barras de título, menús desplegables o encabezados de sección, cuando ocurre un error o una situación inusual la interfaz gráfica puede mostrar mensajes de error o alertas para informar al usuario sobre el problema; comúnmente los textos proporcionan instrucciones o sugerencias para ayudar al usuario a realizar una determinada tarea o para ingresar datos en campos específicos. La investigación está enfocada en el tratamiento particular de elementos visuales que puedan transmitir de manera eficiente un mensaje, el uso de texto en este sentido se considera un agregado más que sin él el objetivo sigue cumpliéndose.

En síntesis, los iconos dentro de una interfaz deben de aplicarse como se lleva a cabo la comunicación en una comunidad lingüística, donde un grupo de personas están entrelazadas por una forma específica de organización social, que se ha establecido la comunicación a través del habla, se debe manejar de manera semejante, la comunicación a través de los iconos debe ser funcional y sin errores, entender y aplicar cómo enviar el estímulo más adecuado al usuario hará que decida, a través de una identificación significativa, el desplazarse por un lugar u otro.

Junto con las experiencias y sus socializadores primarios de los usuarios, como la familia, el grupo de iguales, y los espacios de aprendizaje, podrá recuperar esos elementos cognitivamente para aplicarlos a posteriores interfaces gráficas, como si fueran diferentes grupos sociales, teniendo distintos hábitos de significación, como dice Bernstein (1975) distintas orientaciones codificadas sociolingüísticamente crean un código dependiendo del contexto social, si se aplican a los iconos en una interfaz que posteriormente se puedan encontrar en otro momento y en otra interfaz, serán entendidos por la experiencia y la continuidad en un distinto contexto social.



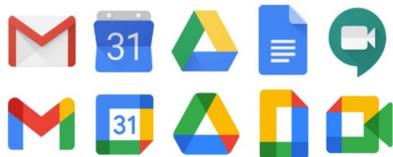
## 5. ATEMPORALIDAD EN EL DISEÑO DE ICONOS PARA RESIGNIFICARLOS EN INTERFACES EN EL PROCESO EDUCATIVO

El dialecto es el que se habla comúnmente, el que está definido por quién es cada uno, depende del lugar regional donde se encuentra la persona o el espacio social de origen o de adaptación (que puede darse por ambos), y cada uno tiene su propio repertorio social que refleja el lugar dentro de una sociedad, también aplicable, de la misma manera, en la creación de iconos para interfaces, éste es lo que se debe identificar al momento de crearlo; este lenguaje es un lenguaje como *sistema* y se encuentra seccionado por clasificaciones sociales, es un *sistema codificador* donde están inmersos, la *semiótica*, la *léxico gramática* y la *fonología*; en un *sistema* de símbolos se debe estudiar la manera en cómo se perciben a través de todos estos entornos sociales, qué influye en uno y en otro para así poder determinar cómo desarrollar iconos que estimulen de manera eficiente al usuario y generen un aprendizaje significativo en su estructura.

No es crear el diseño de una interfaz enfocado en un usuario muy en particular, si esto sucediera, existirían infinidad de sistemas operativos con interfaces interminables, pero sí es identificar a quién va dirigida, un diseño en particular para una gran cantidad de usuarios con intereses y aprendizajes significativos comunes, que se ubiquen esos *subsunoers* para utilizarlos de manera eficiente en el diseño, no solo de un icono, sino, como decía Neurath, es importante la estructura sintáctica del conjunto de signos, crear un conjunto de iconos homogéneos que envíen, además de un mensaje individual, un mensaje general, por ejemplo, la integración de todas las aplicaciones de Google con similitudes gráficas y cromáticas. (ver Figura 139)

Figura 139

Iconos de Google, anteriores en la parte superior y actualizados en la parte inferior homogeneizándose.



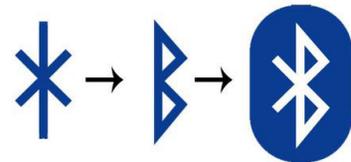
Nota. S. Avendaño. (4 noviembre 2020). ¿No te gustaron los nuevos íconos de Google? Así puedes volver a los originales. [Figura]. <https://www.unocero.com/como-se-hace/como-volver-a-los-iconos-antiguos-de-google/>

---

La semiótica que se ha ido analizado es referente a la parte lingüística, para la semiótica la estructura principal es el lenguaje, la postura de ubicar si la semiótica es parte de la lingüística o si la lingüística forma parte de semiótica todavía es muy compleja y es complicado aseverar una resolución, más aún cuando se identifica que la semiótica surge desde la filosofía. Por el momento es una de las ciencias que sirve para entender, comprender y analizar la construcción de mensajes visuales a través de gráficos o pictogramas universales, pero no es una teoría formada para un análisis propiamente.

La construcción de la mayoría de los íconos continúa con un proceso similar a los de Modley pero también se pueden identificar otros contruidos de manera muy distinta, creando una representación arbitraria en MacOS, Windows y Linux (con la interfaz GNOME o KDE), por ejemplo, el icono de Bluetooth es una forma ovalada de color azul y una letra "B" blanca; una serie de trazos geométricos de formas ovaladas y con una gama de colores dando la apariencia de una flor representa el poder ver y organizar las fotografías; un gráfico en forma de gota conocido como *pin* se asocia con la ubicación en un mapa; la brújula representa al navegador Safari de MacOS; también se pueden encontrar en Android y iOS, los cuales en el momento en que aparecieron, las interfaces gráficas ya tenían un camino recorrido con una modificación y transformación de sus iconos.(ver Figura 149)

**Figura 140**  
Icono de Bluetooth usado en la mayoría de los sistemas operativos.



El icono en iOS versión 1 que representa la aplicación de "Galería de fotos", en sus inicios fue una flor de girasol, con Saussure, es un signo que se va a volver *diacrónico*, evoluciona con el tiempo, en su *dualidad* es de *carácter icónico*, representa un estímulo perceptivo, se identifica que es una fotografía, para Peirce está en un *signo objeto*, está en lugar de algo, el girasol está como objeto que representa a todas las fotografías, es un *ícono metáfora*, es la acción de haber tomado una fotografía, almacenarla y organizarla dentro de esa aplicación; posteriormente cambia, la fotografía de un girasol se transforma en un gráfico estilizado como una serie de óvalos formando las hojas de la flor, en ese momento pasa a ser un *ícono símbolo*, se desarrolla en la mente esa asociación, y aquí es donde hay una conexión con otro icono, se encuentra el de la cámara para tomar fotografías, un gráfico similar al geométrico del girasol pero con solo cuatro hojas, esta función es la de asemejar un obturador, como los de la cámara física, son espirales que se abren para dejar pasar la luz, es aquí donde, con Barthes, se crea una *gráfica pictórica*, hay distintos *significantes* pero se crean nuevos *significados*, esto es dado por la experiencia, al usar la aplicación constantemente y su transformación con la evolución de las interfaces, son dos signos que dotan de funciones significantes para cada uno pero independientes e identificables. (ver Figuras 141 y 142)

**Figura 141**

Icono de Galería de fotos usado en iOS desde la versión 1 hasta la 6.



Nota. Jonny. (22 noviembre 2011). Skapa genvägar på din iPhone utan Jailbreak. [Figura]. <https://iphonesajten.se/2011/11/22/skapa-genvagar-pa-din-iphone-utan-jailbreak/>

**Figura 142**

Icono de Galería de fotos usado en iOS a partir de la versión 7.



Nota. tooBe. (3 mayo 2016). La Evolución de iOS: Un Paseo desde iOS 1 hasta iOS 9. [Figura]. <https://medium.com/@TooBee/la-evoluci%C3%B3n-de-ios-un-paseo-desde-ios-1-hasta-ios-9-b5a9af93cda>

**Figura 143**

Disco de 3 ½ pulgadas, almacenamiento usado a finales de los años 80.



Nota. Tecnología hecha palabra. (18 abril 2018). 1981, presentación del disquete de 3½ pulgadas. [Figura]. <https://www.tecnologiahechapalabra.com/tecnologia/genesis/1981-presentacion-del-disquete-de-3-pulgadas/>

Existe un icono muy característico en las primeras interfaces de los programas que indicaba la función de guardar la información en una unidad de almacenamiento, diseñado por Susan Kare en 1988 para el primer sistema operativo de Apple. Para guardar los datos digitales existían los dispositivos denominados disquetes de 3.5 pulgadas, el icono fue creado de la misma manera que los de su conjunto, es un signo similar al objeto real, con el fin de identificar que con él es el proceso de guardar la información directamente en ese dispositivo, no solo se usó en el sistema operativo de Apple, fue aplicado en varios como Windows, KDE, GNOME, entre otros. Con el paso del tiempo esos dispositivos físicos fueron superados por su poca capacidad de almacenamiento y funcionalidad, surgieron otros medios como los discos compactos CD, luego los DVD, hasta llegar a las memorias USB, pero el icono del disquete ha perdurado y sigue colocándose como un indicador de la misma acción, aunque los medios de almacenamiento hayan cambiado. (ver Figura 143)

Su significado, *sin-tag-ma*, ha cambiado, el concepto mental es otro, se identifica la forma y la acción pero ya no se asocia con el objeto real, pudo haberse dado un proceso en su significado hacia un carácter *metafísico*, como dice Peirce, a través de la experiencia de un contexto organiza y crea su realidad, las mismas interfaces hacen que se cree ese contexto actualizado, que se pueda resignificar al objeto, darle otro significado, una idea mental diferente de la que se había planteado, se encuentra en el nivel de *representamen* como *legisigno*, es la representación de sus cualidades, en este caso del proceso de almacenar la información, con Barthes, es un *signo típico* pero tiene *funciones-signo*, esto es, objetos de uso conducidos por la sociedad, mejor dicho, por la imposición en el diseño de iconos en las interfaces. Se puede observar más abajo, en la tabla de relaciones, donde se aprecian los cambios que ha tenido el icono a través de sus tres versiones con separación por décadas, de 1990 donde comenzaban las primeras interfaces de Word cuando iniciaba como programa de procesamientos de palabras, en Word 2010 donde se incorporaba con diseños de

interfaces hacia el *Skeuomorfismo* y, por último, en su versión 2022 integrada en Office 365, con una tendencia ya muy establecida de *flat design*. (ver Figura 144)

**Figura 144**

Primera imagen Disco de 3 ½ pulgadas como icono de guardar en Word versión 3.0, 1990. Segunda imagen Disco de 3 ½ pulgadas como icono de guardar en Word versión 2010. Tercera imagen Disco de 3 ½ pulgadas como icono de guardar en Word Office 365, 2022.



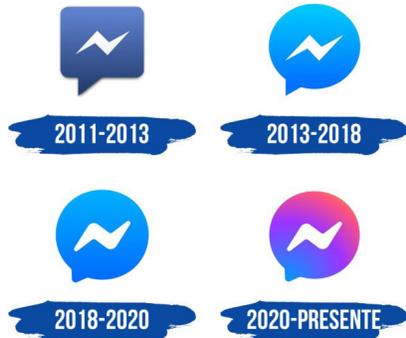
Nota. Captura de pantalla de los programas.

Esto ha dado como consecuencia que el icono aparente una atemporalidad, que fluctúe entre el pasado y un “ahora”, en las definiciones de Eco, que se ha separado de su objeto similar para volverse un *signo pragmático* con una interrelación con ese contexto; es un *signo diacrónico*, según Saussure, por su evolución que ha tenido con el paso del tiempo.

Hay iconos que se resignifican a través de su aplicación en otras funciones, como el gráfico de la forma de un globo con un pico en la parte inferior copiado de las tiras cómicas los cuales son usados para colocar texto referente a lo que un personaje expresa, en los sistemas digitales, éste se retoma y se aplica para asociarlo con la aplicación en el envío de mensajes escritos como la aplicación de Messenger de Facebook, para Saussure, tiene un *significado* de *carácter icónico*, se ha dado por acuerdos de la sociedad desde la aplicación en las tiras cómicas, se entiende que es un objeto que representa el escribir texto, no como procesador de palabras, viene inmerso el acto de platicar con alguien, de expresarse, se puede decir que tiene un valor como signo de manera *disímil* en el modo en que puede cambiar debido a los cambios de la sociedad, dado por el cambio tecnológico y el uso de él mismo con otro significado, se está resignificando.

Para Peirce, está primero como *índice*, dirige al objeto representado, el personaje habla y se colocan sus palabras dentro del globo, indicando por medio de una punta salida de su curva quién lo está diciendo, su asociación es por contigüidad e influye la experiencia de conocer las tiras cómicas, pero se vuelve *símbolo* al colocarlo como identificador de una aplicación de envío de mensajes, ya no es el globo necesario para saber qué y quién escribe debido a que ya hay un registro previo en la aplicación de quién lo escribe y a quién lo envía; esta asociación se realiza en la mente por medio de un acuerdo social, se vuelve un *legisigno*, para Barthes también son símbolos, están como *signos inmotivados* ya que tienen una relación arbitraria con lo que representan, y con Eco se ubican con su función *pragmática*, se da con la relación de su contexto, de su uso similar al escribir texto de lo que se quiere decir pero de manera digital, se puede observar en la tabla comparativa. (ver Figura 145)

**Figura 145**  
Evolución del icono de Messenger de Facebook.



Nota. Logos-marcas. (15 febrero 2022). Facebook Messenger Logo. [Figura]. <https://logos-marcas.com/facebook-messenger-logo/>

Algunos iconos se estructuran de una manera muy diferente, por ejemplo, para identificar la conexión por Bluetooth, tiene una historia nórdica, mucho antes de los vikingos, entre los años 960 y 986 d.C. el rey Harald Gormsson unificó los reinos de Dinamarca y Noruega (culturas que no habían podido convivir), este hecho lo quisieron retomar las compañías Ericsson, Nokia, Intel y Toshiba en el momento que desarrollaban una tecnología para unir varias conexiones, el trazo está formado por la runa (carácter de escritura del alfabeto rúnico) *Hagalaz* que representan a la letra "H", está asociado con cambio, libertad, invención y liberación, y *Berkanan* la cual representa el nacimiento de algo.

**Figura 146**  
Evolución del icono Pin de Google Maps.



Nota. Logos-marcas. (18 marzo 2022). Google Maps Logo. [Figura]. <https://logos-marcas.com/google-maps-logo/>

Es de *carácter icónico y arbitrario*, en las clasificaciones de Saussure, se conforma de elementos de un lenguaje que ya tenía acuerdos establecidos, con Peirce es un *símbolo*, signo arbitrario, no tiene relación con lo representado, ni semejanza, ni similitud, es *pragmático*, crea una *semiosis* con la transformación de otros signos, es un *legisigno* y como representamen genera un interpretante generando un nuevo signo convirtiéndose en representamen de otra secuencia; para Barthes es un *signo inmotivado*, de carácter simbólico, y para Eco es un *signo con forma pragmática*, la función está dada dentro de un contexto, se puede observar al final en la tabla de comparativa.

El icono que ha tenido varias transformaciones es el *pin* de Google Maps, apareció en el año 2012 como un indicador de una ubicación "un icono de gota invertida estilizado con un agujero circular en el interior. Simboliza el punto de inicio y final del viaje. Refleja la evolución a largo plazo de la plataforma en línea: la transición de un sistema de navegación convencional a un asistente e informante completo" (Logos marcas, 2022); al inicio, era la representación de un *pin* colocado sobre un mapa, el cual, con el tiempo, se convirtió en todo el icono de la aplicación. (ver Figura 146)

Con Saussure se puede clasificar como signo con *significado* de *carácter icónico* y posteriormente se le añade un valor de carácter *simbólico*, como *elemento disímil*, modificable con forma al cambio social, es la transformación de un objeto tipo clavo



con función de sostener hojas sobre un corcho; para Peirce es un *objeto índice* el cual dirige al objeto representado, es un *pin* que indica donde se colocó en una superficie, y posterior de sus inicios se ha ido convirtiendo en un *objeto símbolo* debido a que no solo es la función de sostener un papel sino dónde se colocó sobre la superficie para identificar esa ubicación, nuevamente es una resignificación del significado modificable en un icono para volverse *símbolo* de ubicación, en Eco es un signo con función *pragmática* por la relación con el uso de ubicación dentro de las interfaces y *sintáctica* debido a que funciona como identificador del lugar donde se insertó el supuesto *pin*, se puede observar más abajo en la tabla comparativa. (ver Tablas 20, 21, 22, 23, 24 y 25)

**Tabla 20**  
*Comparativa en el avance semiótico del icono de 3 ½ pulgadas Messenger, Bluetooth y Google Maps en las interfaces.*

Año	Icono	Uso de interfaz			
		Minimalista	Skeuomorfismo	Flat Design	Neuromorfismo
1990	Disco de 3 ½ pulgadas	*			
2010	Disco de 3 ½ pulgadas		*		
2022	Disco de 3 ½ pulgadas	*		*	
2022	Messenger de Facebook	*		*	
2022	Bluetooth	*		*	
2009	Google Maps		*		
2014	Google Maps	*		*	
2022	Google Maps	*		*	



**Tabla 21**

Comparativa en los tipos de signos del icono de 3 ½ pulgadas Messenger, Bluetooth y Google Maps en las interfaces según Saussure, Peirce y Barthes.

Año	Icono	Tipo de Signos							
		Saussure	Peirce			Barthes			
		Producto social	a) Primeridad Se vive el contacto con el signo	b) Segundidad Experiencia, interconexión con el mundo físico	c) Terceridad Organiza y crea su realidad	a) Signos motivados Relación del signo con su significado con un carácter de iconicidad	b) Signos inmotivados Relación arbitraria con lo representado con un carácter simbólico	a) Códigos digitales (lenguaje lineal). Sintagmáticos	b) Códigos analógicos (lenguaje no lineal). No sintagmáticos
1990	Disco de 3 ½ pulgadas	*	*	*		*		*	
2010	Disco de 3 ½ pulgadas		*	*		*		*	
2022	Disco de 3 ½ pulgadas	*			*		*		*
2022	Messenger de Facebook	*			*		*		*
2022	Bluetooth	*			*		*		*
2009	Google Maps		*			*		*	
2014	Google Maps	*		*		*			*
2022	Google Maps	*			*		*		*

**Tabla 22**

Comparativa en los tipos de signos del icono de 3 ½ pulgadas Messenger, Bluetooth y Google Maps en las interfaces según Eco.

Año	Icono	Tipo de Signos											
		Eco											
		Semántica Relación con su significado	Sintáctico Relación con él mismo y sus acuerdos sociales	Pragmática Función e interrelación con un contexto	a) Comunicativos (artificiales) Comunican un mensaje específico	b) Expresivos (Naturales) La interpretación de cada persona	a) Univocos Relación entre el signo y el significante	b) Equívocos Varios significados del mismo significante	c) Plurales (metáforas) De su primer significado se deriva un segundo significado	d) Vagos (Símbolo) Significado ambiguo	e) Parásito Desprendidos de otros sistemas de significación	a) Óptica Apariencia visible del signo	b) Ontológica Dotado de una cualidad conceptual
1990	Disco de 3 ½ pulgadas	*			*		*				*		
2010	Disco de 3 ½ pulgadas		*		*		*				*		
2022	Disco de 3 ½ pulgadas		*		*			*				*	
2022	Messenger de Facebook		*		*				*			*	
2022	Bluetooth			*	*				*			*	
2009	Google Maps	*			*		*				*		
2014	Google Maps		*		*			*				*	
2022	Google Maps		*		*				*			*	

**Tabla 23**

Comparativa en los Significados y Significantes del icono de 3 ½ pulgadas Messenger, Bluetooth y Google Maps en las interfaces según Saussure, Peirce, Barthes y Eco.

Año	Icono	Significados								Significantes						
		Saussure		Peirce			Barthes		Eco	Saussure	Peirce	Barthes	Eco			
		Concepto Idea que está en la mente	Sintagma Carácter icónico	a) El signo es algo Cuerpo (física)	b) El signo está por algo y para algo Mente (psicológica)	c) El signo está en lugar de algo Espíritu (metafísica)	a) Concepto Construido por el sentido o forma	b) Contenido Es el contenido	c) Connotación Carácter objetivo descriptivo	Plano del contenido	Imagen acústica Presencia física	Paradigma Carácter arbitrario	El signo es algo Cuerpo (física)	Sentido o forma Lenguajes objeto (contexto y experiencia)	Expresión (sustancia) Signo global	Plano de la expresión
1990	Disco de 3 ½ pulgadas	*		*	*		*			*	*		*	*		*
2010	Disco de 3 ½ pulgadas	*	*		*		*	*		*	*		*			*
2022	Disco de 3 ½ pulgadas		*		*	*		*		*	*			*	*	*
2022	Messenger de Facebook		*					*		*	*		*	*		*
2022	Bluetooth		*			*		*		*	*		*	*		*
2009	Google Maps		*		*		*			*	*		*	*		*
2014	Google Maps		*		*			*		*	*		*	*		*
2022	Google Maps		*			*		*		*	*		*	*		*

**Tabla 24**

Comparativa en los tipos de signos del icono de 3 ½ pulgadas Messenger, Bluetooth y Google Maps en las interfaces según Peirce.

Año	Icono	Representamen			Objeto				
		Peirce			Peirce				
		a) Cualisigno Cualidad de un signo	b) Sinsigno Involucra a varios cualisignos	c) Legisigno Representación de sus cualidades	a) Icono Se representa por su similitud o semejanza			b) Índice Indica, señala, apunta o dirige al objeto representando	
			1) Icono imagen Analogía	2) Icono diagrama Analogía más móvil	3) Icono metáfora Representativo				
1990	Disco de 3 ½ pulgadas	*			*				
2010	Disco de 3 ½ pulgadas		*			*			
2022	Disco de 3 ½ pulgadas			*			*		
2022	Messenger de Facebook			*				*	*
2022	Bluetooth			*					*
2009	Google Maps	*			*				
2014	Google Maps	*				*			
2022	Google Maps			*			*		*

**Tabla 25**

Comparativa en los tipos de signos del icono de 3 ½ pulgadas Messenger, Bluetooth y Google Maps en las interfaces según Eco, Peirce y Barthes.

Año	Icono	Objeto				Interpretante			Mito	Relata
		Eco				Peirce			Barthes	Barthes
		a) Signos vectores Índices o indicadores directos	b) Signos icono Similitud o semejanza			a) Rema Termino (concepto)	b) Dicente o Decisigno Enunciado (Juicio)	c) Argumento Argumento (raciocinio)	Relato (habla) Sistema de comunicación y significados	Relación entre el significante y el significado Proceso de volver a representar
1) Iconos intrínsecos Uso de una parte del objeto para ser representado	2) Iconos traslativos Uso de los atributos del objeto	3) Iconos ostensivos Se representan por el mismo objeto								
1990	Disco de 3 ½ pulgadas	*				*				
2010	Disco de 3 ½ pulgadas	*				*				
2022	Disco de 3 ½ pulgadas			*			*	*	*	*
2022	Messenger de Facebook			*			*	*	*	*
2022	Bluetooth						*	*	*	*
2009	Google Maps	*				*		*		
2014	Google Maps	*				*		*		
2022	Google Maps			*			*		*	*



De esta manera se observa que existen diferentes iconos y forma de construirlos, y que todos son identificables, aunque algunos sean *objetos índices* y otros *símbolos*, ellos se han diseñado para que cumplan su función de manera efectiva y eficaz, otros, con el paso del tiempo, se han ido transformando y adaptado a los cambios en el entorno haciendo que continúe su función, algunos no se han transformado y no se han adaptado al entorno, se han mantenido como *objetos índices* que al final se han convertido en *símbolos* sin que nadie haya intervenido en ellos, como el ejemplo del icono “guardar como”.

El tiempo, también es un elemento importante en estas adaptaciones y mejoras que se han ido dando dentro de las interfaces gráficas, de manera específica en el diseño de sus iconos. El tiempo ha dado cabida a la aparición de dispositivos con interfaces más intuitivas, identificables, de rápido aprendizaje, y que ha hecho que su modo de comunicación sea a través de distintos tamaños y tipos de pantallas con una interacción a través de gráficos que se entremezclan dentro de un mismo espacio, tratando de sobresalir y ser identificables sobre los demás, hacerse visibles; para ubicar a estos iconos, el usuario necesita aplicar la experiencia, un aprendizaje de la función de ellos por medio del cognitivismo y aprender por la observación de las acciones de otros.

## 5.1 Proceso en la resignificación de los iconos

Analizando todos los iconos anteriores, es claro percibir que los más fáciles de identificar son aquellos que tienen un *carácter icónico* (clasificación de Saussure), son *signos objeto* en su clasificación de *iconos* siendo *iconos imagen* e *iconos diagrama* (clasificados por Peirce), son *signos motivados* (en la división de signo con Barthes) y *signos vectores* (clasificación de Eco); son gráficos que representan tal cual es el objeto a través de una identificación de su forma, es la representación del significado y signifiante en el lenguaje, aquel objeto que se le asigna un nombre y se identifica de manera física, los trazos de manera abstracta, de ese objeto que hace que en la mente se asocie a la palabra y al concepto.

Esto iconos poseen una atemporalidad siempre y cuando los objetos sigan siendo identificables, por ejemplo, el gráfico que represente un paraguas en el sistema ISO 780 es reconocido actualmente y desde hace varios años, y también lo será en un futuro porque se han usado, se usan y se usarán sombrillas de manera cotidiana, los trazos y los detalles pueden cambiar, pero el objeto seguirá inmutable. Algunos podrán estar más enmarcados en determinadas fechas, para los cuales será necesario un contexto o experiencia para identificar al objeto, por ejemplo, la forma gráfica de un fax (dispositivo que usaba la línea de teléfono para enviar documentos), en su tiempo se comenzó a utilizar, el gráfico era identificable por su uso cotidiano, el aparato fue remplazado y desapareció, el icono perdió su función, la forma continua siendo identificable pero su asociación está con un aparato obsoleto y en desuso, para aquella persona que no conoció la existencia de ese medio no tiene una asociación con algo, solo una asociación con un tiempo pasado. (ver Figura 147)

Figura 147

A la izquierda icono de un paraguas y a la derecha el icono del sistema ISO 780 representando la protección.

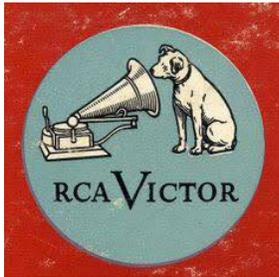


Nota. Diario del exportador. (2017). Los pictogramas usados en el Comercio Internacional y su significado. [Figura]. <https://www.diariodelexportador.com/2017/11/los-pictogramas-usados-en-el-comercio.html>

---

Algo similar sucede con objetos que se tienen como bagaje visual, por ejemplo, con los fonógrafos, no todas las personas han tenido contacto físico con uno, pero saben que existen, por el aprendizaje previo, por tener contacto con imágenes de él, esto hace que al ver un icono con el gráfico envíe un estímulo, se identifique el objeto, se asocie a un dispositivo antiguo y, posiblemente, se resignifique en la aplicación del icono para otra función. (ver Figura 148)

**Figura 148**  
Logotipo de la compañía RCA Víctor usando un fonógrafo.



Nota. Gritarradio. (17 septiembre 2017). [Figura]. <https://www.facebook.com/GritaRadio/posts/3254906384558977/>

Otros iconos son creados intentando no asociarlos de manera directa con el gráfico representado, se diseñan como *objetos icono* pero se ubican en su tercera clasificación, *iconos metáfora* (Peirce), por ejemplo, el icono en forma de engrane para asociar que es una aplicación o programa que sirve para configurar la partes digitales del dispositivo, el engrane es la parte que hace funcionar a la mayoría de las maquinarias las cuales están conformadas por muchos donde siempre es necesario darles mantenimiento, asemejando de la misma manera al entrar a las herramientas del *software*. De igual forma, el icono de unas nubes para almacenar información en dispositivos externos al equipo por medio del uso de Internet, esas nubes crean la metáfora de poder almacenar en algún lugar distinto del sitio físico del equipo, en un espacio superior, algo que está por encima y puede tener mucho más capacidad, que es intangible pero a la vez con una solidez en su seguridad. Para estos iconos es necesario contar con un contexto e identificación de los gráficos utilizados para construirlos donde la unión entre el significado y el significante, la *semiosis* (significación según Eco), se aplique de manera correcta, sin error. (ver Figuras 149 y 150)

**Figura 149**  
Icono de Ajustes de Android Lollipop, usando un gráfico de engrane.



Nota. Captura de pantalla del icono de la aplicación

En el caso, anteriormente expuesto, del icono del disquete de 3.5 pulgadas, el icono representa totalmente al objeto físico, se usó como identificador para almacenar la información directamente en ese dispositivo, poco después el dispositivo es remplazado pero el icono no, sigue cubriendo su función; la persona que no tuvo un contacto físico con el objeto o nunca lo vio, no lo identifica como algo que reconozca, aunque nunca lo haya utilizado es un icono que se decide dejar en las interfaces debido a la cotidianeidad de su uso, por su mismo manejo se separa el significado del significante para dejar al icono solo con su significado, pero no un significado inicial, no el identificar al objeto como objeto de almacenamiento, sino se transforma, se crea una nueva *semiosis* (significación), se resignifica para dotarse, ahora de un contexto nuevo, de almacenar información en varios tipos de dispositivos, incluyendo la diferencia de solo poder guardar en un equipo local (no en la nube como se hace

**Figura 150**  
Icono de la aplicación Microsoft OneDrive en Android 11.



Nota. Captura de pantalla del icono de la aplicación

actualmente); este icono se ha transformado en un *símbolo*, con las características similares que lo definen Saussure, Peirce y Barthes; es un icono convertido en un símbolo por medio de esa resignificación dotándolo de una atemporalidad.

Dentro de las interfaces es poco común encontrar iconos *símbolo* que no hayan pasado por esa resignificación, que desde su diseño hayan sido estructurados con esa iconicidad, con un significado y significante bien definido, *signos inmotivados* (clasificación de Barthes), *objetos símbolo* (clasificados por Peirce) y como *valores simbólicos de los signos* (la clasificación de Saussure), debido a que este valor se va adquiriendo por acuerdos y convenciones sociales, como el icono de la media luna en iPhone y iPad, que al activarlo se desactivan las opciones de disponibilidad y se bloquean las notificaciones, mensajes y llamadas, este simboliza el descanso, el no estar disponible aunque no sea precisamente la noche cuando se active, es *arbitrario*, un acuerdo previamente establecido que se traslapa a la parte de una interfaz, cumple su función y es identificable; de la misma manera el icono de localización de iPhone y iPad, con la forma de un avión de papel, que simboliza la ubicación de un dispositivo rastreado a través de la señal que se encuentra en el aire, además de la movilidad y desplazamiento del usuario, la punta del avión crea la forma de una flecha dando la sensación de poder llegar a un punto dentro de algún mapa. (ver Figuras 151 y 52)

Hay varios iconos que son construidos a través de una simplicidad en sus líneas, que permiten la identificación de manera inequívoca, que pueden parecer *objetos índices*, *signos vectores*, denotan su función pero que se encuentran impregnados de una connotación distinta, por ejemplo, el icono de “descarga”, es una flecha apuntando hacia abajo sobre una línea horizontal, se identifica la forma, su denotación es algo que baja y se topa con la línea, pero el ícono está en un contexto, en una interfaz donde el usuario ha interactuando con otros iconos, como el de la nube que sirve para “subir” información digital a unidades de almacenamiento por Internet, y el concepto “subir” se ha ido estableciendo como un acuerdo y convenio social dentro de las interfaces, por lo tanto, el uso de esta flecha hacia abajo indica que algo de arriba baja, algo que está en la nube llega a un tope, a un dispositivo, como una computadora “de escritorio”, un teléfono, una *tablet*, ésta se simboliza con esa línea horizontal donde ya no puede cruzar la flecha; es un icono que se ha convertido en símbolo por su contexto, acuerdos y convenios, se suma a un lenguaje articulado a través del entendimiento de otros, algo como dice Barthes, *metalenguaje*, de un *signo simple* se convierte en un *signo complejo*, para Eco. (ver Figura 153)

Entonces, estos iconos que se encuentran en interfaces, muchos de ellos han retomado la manera de construirlos como la mayoría de los pictogramas creados en señalética o los ISO 780, son de *carácter icónico*, son *signos objeto* en su clasificación de iconos siendo *iconos imagen* e *iconos diagrama*, son *signos motivados* y se ubican como *signos vectores*; esto tiene un punto de ventaja, el poder estar frente a un icono que se identifica y comprende a través de un lenguaje universal, pero que también colocado en un contexto y junto a otros iconos crearan una connotación muy diferente que le dotarán de un *simbolismo*, no se puede crear de manera inmediata, se da con el paso del tiempo o bien, retomarlo de otro medio para integrarlo al área digital.

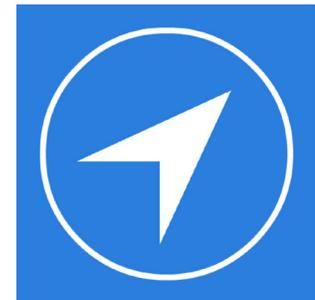
En el diseño de iconos el uso de la semiótica tiene un papel muy importante, son símbolos visuales que representan conceptos, objetos o acciones de manera simplificada y fácilmente reconocible por la mayoría de las personas, se deben tomar

**Figura 151**  
Icono de Medialuna para activar función no molestar en iPhone 12.



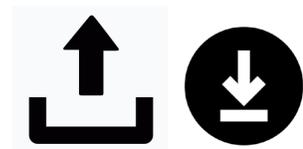
Nota. M. Hernández. (s.f.). Guía de uso del modo «No Molestar» de iOS 12. [Figura]. <https://www.actualidadiphone.com/guia-de-uso-del-modo-no-molestar-de-ios-12/>

**Figura 152**  
Icono de localización en iPhone 11.



Nota. MIOSOF. (28 noviembre 2014). ¿Dónde estoy?. [Figura]. <https://miosof.wordpress.com/2014/11/28/donde-estoy/>

**Figura 153**  
Icono de subir o cargar y bajar o descargar archivos con distintas representaciones.



---

en cuenta los principios y fundamentos teóricos de la semiótica para crear iconos efectivos y comprensibles, que sean lo suficientemente distintivos y relevantes para que los usuarios puedan identificar rápidamente el significado que se pretende comunicar.

Al diseñarlos se tiene que considerar las convenciones culturales y acuerdos sociales del significado asociados, Se debe evaluar el medio y la ubicación que tendrá el icono, todo el entorno donde se visualizarán los iconos debido a que pueden variar sus significados dependiendo del contexto en el que se utilicen.

El uso de la semiótica es la parte esencial en el diseño del icono, ayuda a crearlos visualmente de manera intuitiva, efectiva y significativa, y conviviendo en conjunto, se crea una comunicación reconocible y comprensible entre el usuario y el sistema.

Los iconos no son permanentes, se ha visto la evolución de algunos de ellos y estos han sido modificados y transformados dependiendo de las tendencias de cada interfaz en las versiones de los sistemas operativos, algunos han desaparecido debido a lo obsoleto de la aplicación o del propio dispositivo que representan, otros son nuevos y rápidamente se han integrado en la vida diaria digital del usuario.

El tiempo en que se crea el icono es muy trascendente en su efectividad, influye mucho la situación cultural y social cuando se crea y dónde va a ser visualizado, también se considera la vigencia del propio icono específicamente por la estructura de los trazos que lo conforman, que se diseñe lo más actual posible y siempre pensando en la proyección a futuro.

---

## 5.2 El tiempo en la construcción de iconos

El diseño de elementos visuales se lleva a cabo en el momento en que se necesita, no se hace para un pasado porque es imposible, ni se hace para un futuro porque podría no adaptarse; el tiempo es un elemento muy importante en la creación de iconos. En determinados momentos del tiempo las personas se encuentran inmersas en una serie de contextos tan diversos que van formando una sociedad, lo que se diseña se hace con relación a su entorno, a una aceptación de los demás, se plasman elementos cotidianos y se adaptan a los acuerdos y convenios sociales, aquellas tendencias que se van estableciendo año con año; entonces para crear un icono hay que identificar los contextos de su tiempo.

En el capítulo anterior se analizaron los conceptos del tiempo, ubicando al tiempo computacional-cibernético como la percepción del tiempo en el momento de usar un equipo digital, es un tiempo que se percibe de una forma distinta al del paso del tiempo físico. Para Royo Javier (2004) tiene características *intrínsecas*, conformada por Internet; *espaciales*, la interfaz de la pantalla es un espacio intangible y al usar la red se pierde un tiempo real; *temporales*, se da con la sensación de que el tiempo se compacta, se realiza todo a mayor velocidad; *culturales y sociales*, se interactúa a un tiempo sincronizado al real.

Esta forma de medir el tiempo es una percepción de todos los elementos que interviene cuando se hace uso de un equipo digital, está inmerso a través de todo momento de interactividad, más aún, cuando se desplaza a través de Internet, la característica cultural y social es un modo de identificar el tiempo a través de las construcciones y acuerdos sociales, es una manera de identificar los elementos de un contexto.

Eriksen (2001) dice que, si una actividad es agradable a la persona, ésta se vuelve adictiva y tendrá la sensación de que el tiempo se ha compactado, para Bransford, Brown y Cocking (2000) el tiempo dura más y se logran realizar más actividades, las características *temporales* de Royo (2004); esto se ha plasmado en la construcción de interfaces digitales, se han creado con la consigna de ser intuitivas, agradables, satisfactorias, que se puedan estar en ellas por un tiempo indefinido y que el usuario no las abandone, de la misma manera se debe plasmar en el diseño de iconos, creándolos con el fin de ser intuitivos, agradables y satisfactorios. Esto dota de características temporales al icono en cuanto a la percepción de funcionalidad, éste podrá permanecer en la memoria del usuario por la satisfacción que obtiene de él, lo identifica rápidamente dentro de una interfaz si se ha construido a través de un contexto social, sigue absorbiendo características temporales de un “ahora”, quizá de un pasado, pero su resignificación lo actualiza para mantenerlo vigente.

En el tiempo psicológico, dice Richard A. Block (1990) que, el tiempo está regido por *ritmos biológicos*, por *experiencias de duración* y por un tiempo *histórico-cultural*; para John Hogan (2006), en el tiempo sociológico dice que es la percepción del tiempo *cultural y social*, ésta son las mismas características *culturales y sociales* de Rollo, por lo tanto, los iconos están impregnados de esos momentos culturales, sociales e

---

históricos para identificar un tiempo en ellos, por ejemplo, los iconos que se asocian a reproductores de video usan, frecuentemente, un pedazo de rollo de cinta con una serie de perforaciones horizontales arriba y abajo, históricamente el cine se plasmó en esos carretes de cinta, se han vuelto un icono como representante del cine, se transporta de su tiempo para colocarlo en un momento actual, aceptado una convención cultural, comienzan a mezclar pasado y presente para tomar objetos que se resignifican en otro tiempo, una atemporalidad por un momento histórico, cultural y social a través del tiempo psicológico, sociológico y computacional-cibernético.

M. G. Flaherty (2003) habla de un tiempo real y uno psicológico, los divide en *duración prolongada*, *sincrónica* y *comprimido*; en la *sincronía* es un tiempo medido por el tiempo real, pero dependiendo de ciertas experiencias pueden quedar marcados algunos *sucesos*, unos de *alta complejidad de estimulación* y otros de *baja complejidad de estimulación*, en los iconos se pueden plasmar los primeros, por ejemplo, como anteriormente se explicó, el icono que representaba la grabadora de DVD, un gráfico con un disco compacto y encima una llama de fuego, una experiencia que se obtenía al momento de grabar un disco físicamente, la grabadora se calentaba demasiado por el acto del láser al marcar la superficie de disco, este *suceso* es algo que proporcionó una *estimulación de alta complejidad*, un tiempo pasado que queda muy presente aunque ya estén casi en desuso los discos, una atemporalidad a través de un suceso a través del tiempo psicológico.

Las medidas del tiempo son indispensables en la construcción de iconos, se puede traer un pasado a un presente, conviven, se mezclan, pero cómo llevar un presente a un futuro, crear iconos que posteriormente se mantengan como elementos estimulantes vigentes, no es hacer *iconos símbolos* ya que ellos se van formando por un convenio y acuerdo social y lo da el paso del tiempo físico, sino crear esa atemporalidad para que continúen siendo elementos identificables y funcionales.

Esa parte en el diseño de iconos es muy importante, es crea esa dependencia que genera una permanencia constante, es una parte del diseño que no se debe omitir en el desarrollo de interfaces gráficas. Este proceso es exclusivo del diseñador, así como prepara una fuente tipográfica, optimiza las fotografías, traza los ornamentos y distribuye la información dentro del espacio para la elaboración de un multimedia, también debe dedicar el tiempo suficiente para la construcción de iconos para la interacción, no solo una flecha para ir adelante y atrás, ni un texto que tenga que pulsar para hacer el "recorrido virtual", los elementos de interacción son partes de un diseño, como se vio en el análisis de las interfaces, de los sistemas operativos que se han vuelto de suma importancia para proporcionar una estancia agradable dentro de ellos, una adicción; con iconos diseñados de manera exclusiva para un proyecto, éste puede potencializar todo el ambiente gráfico.

Es común encontrar proyectos multimedia, como páginas web, que carecen de elementos interactivos creados de manera muy en particular, la mayoría de las veces se enfocan en el contenido, en el acomodo de la información, en la manera de dosificarla en partes o secciones, pero no se plantea el diseño de iconos y mucho menos atemporales, algo que, como se ha visto en los análisis anteriores, se puede llegar a realizar identificando qué icono se necesita construir y que conceptos se deben de aplicar.



Es importante que los diseñadores cuenten con todos estos conocimientos e integrarlos dentro de los planes de estudio de la licenciatura. La carrera de diseño gráfico en la Facultad de Estudios Superiores Acatlán impartida en la Universidad Nacional Autónoma de México, cuenta con la asignatura Diseño y administración web dedicada a la creación de páginas web, en la cual podría integrarse como un tema más, proporcionándole la misma importancia que otros procesos en el diseño de los sitios, este análisis se aborda más adelante para una adecuada decisión de ubicación e implementación de la propuesta del diseño de iconos.

Entonces, es necesario establecer este proceso, extraer los puntos que se deben de considerar al crear estos iconos para que se resignifiquen y se doten de una atemporalidad, de tal manera que, sean funcionales en un presente, conformados de un pasado y preparados para subsistir en un futuro.

### 5.3 Propuesta del proceso de atemporalidad en el diseño de iconos para resignificarlos en interfaces

En el diseño de los gráficos para construir iconos atemporales se debe pasar por cuatro etapas:

#### **Etapas**

Se refiere a los trazos del gráfico, a la elección del objeto, éste debe de tener ciertas características para que se convierta en un lenguaje universal, a través de tres clasificaciones que pueden ser únicas o combinadas.

La **primera característica**, debe de construirse con un *carácter icónico*, ser *iconos imagen* o *iconos diagrama*, *signos motivados* y *signos vectores*, como se vio anteriormente, con esto se tiene la seguridad de lograr una identificación correcta, se pueden permear situaciones o contextos presentes y pasados, ser inequívocos.

La **segunda característica**, ser *iconos metáfora*, gráficos que deben de impregnarse de una connotación de un presente o pasado, que su gráfico no represente objetos temporales, que se asocien con un el concepto y no con un “ahora”.

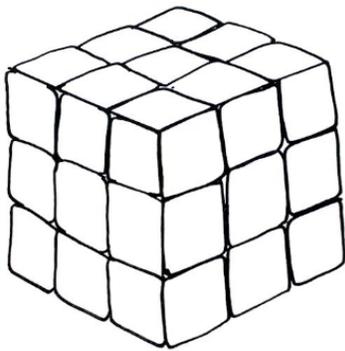
La **tercera característica**, en la construcción de *signos inmotivados*, *objetos símbolo*, o *signos con valores simbólicos*, se retoma un gráfico ya existente para construir el gráfico, un objeto que ya se haya dotado de connotaciones sociales, que sus acuerdos y convenios ya se encuentren establecidos y funcione de manera correcta, es solo de esa manera como un *icono símbolo* se puede integrar en este proceso, los iconos símbolo que se encuentran en interfaces y que no han retomado símbolos externos, se dotaron de esta característica a través del paso del tiempo y la cotidianidad, algo que no se puede dar a un nuevo icono.

---

Para explicar estas etapas se tomará como ejemplo una posible “aplicación digital” que servirá para jugar con el cubo de Rubik creado por el húngaro Ernő Rubik quien lo patentó en 1974 y se distribuyó en 1977, para ello se elige el objeto que servirá como parte del icono. La elección es el mismo cubo y se comienza con los trazos clasificándolo con su **primera característica**, se construyen los trazos representando de manera como signos vectores, trazos que conforman al objeto mismo; no tienen la **segunda característica** debido a que es un objeto que no tiene ninguna relación que integre y se identifique la aplicación digital, ni tampoco cuentan con la **tercera característica** porque no son objetos símbolos, no se ha creado un convenio o acuerdo de que el objeto represente algo diferente al mismo objeto. Todos los gráficos que se utilizarán para el diseño de un icono deben de entrar en alguna de estas características, en dos o en las tres.

Esta **Etapa Uno** es el diseño del icono, donde no se cuenta con uno específicamente, será necesario crear uno nuevo, ahora bien, en el caso de que existirá un icono ya diseñado, funcionando y establecido podría ser evaluado haciendo una revisión de las cuatro etapas y si en alguna existiera la necesidad de un cambio se tendrá que ajustar o modificar lo correspondiente, entonces, se estará en el rediseño de un icono; pero si el cambio se requiere hacer desde la **Etapa Uno** será entonces el inicio de uno nuevo. (ver Figura 154)

Figura 154  
Etapa uno.



### **Etapa dos**

Una vez seleccionado el gráfico hay que identificar el nivel de aprendizaje que tendrá y la manera en que se utilizará el icono, es lo referente al aprendizaje, en esta se encuentran tres funciones.

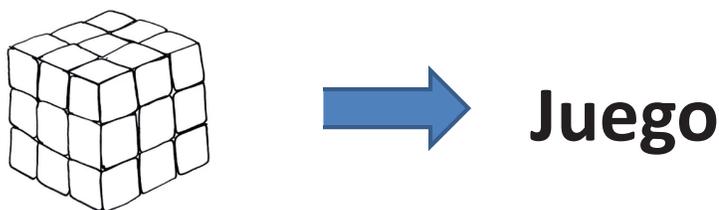
La **primera función** que tendrá el icono es de manera *conductista*, es hacer que el usuario tenga un cambio de conducta planeada al identificar el icono, un estímulo que hará que reaccione de una forma específica, no se toma en cuenta la experiencia, solo es identificar la forma y reaccionar casi de manera involuntaria.



Para Eduard Lee Thorndike es un *condicionamiento clásico* con sus tres leyes, la primera la *ley del efecto*, en donde al estar frente al icono y activarlo, se accede a una función, aplicación o programa deseado, es la recompensa de respuesta a un primer estímulo, el icono puede tener una desmotivación si en algún momento no realiza lo esperado, si la función no se lleva a cabo o si la aplicación o el programa envía algún error.

En el ejemplo del cubo, éste tiene una *ley de efecto*, si de esa manera se colocara como un botón, el usuario, al pulsarlo obtendrá una reacción a su acción, llegar a un juego digital, una satisfacción, una recompensa; una vez establecido este punto se obtiene una conducta por parte del usuario. (ver Figura 155)

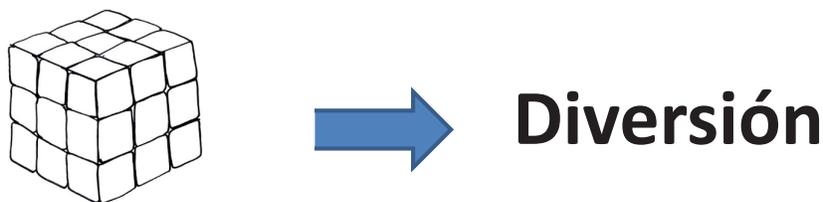
**Figura 155**  
*Etapa dos, Primera función. Ley del efecto.*



En este punto hay que asociar este aprendizaje a la acción externa del icono dando como paso a la segunda *ley de ejercicio*, donde todo debe llevarse a cabo de manera correcta, el icono es identificado, es activado y hay una respuesta favorable al obtener lo deseado, este conjunto de pasos crea esta ley.

Al pulsar el botón del cubo, el usuario debe llevar a cabo de manera correcta todo el proceso, al activarlo obtiene algo de ese juego digital, una diversión al interactuar con él. (ver Figura 156)

**Figura 156**  
*Etapa dos, Primera función. Ley del ejercicio.*

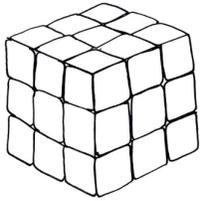


Por último, la *ley sin lectura*, donde este proceso de satisfacción se va asociando parcialmente a todo el momento de haber llevado a cabo la acción del icono y que haya resultado de manera positiva, como dice John Broadus Watson, los demás estímulos aparte de las emociones de las personas se adquieren a través de la asociación de estímulo-respuesta.

---

Una vez que el usuario activó el botón a través de identificar el juego, se sabe que obtendrá diversión y una vez concluida la acción de jugar ahora puede finalizar con una satisfacción. (ver Figura 157)

Figura 157  
Etapa dos, Primera función. Ley sin lectura.

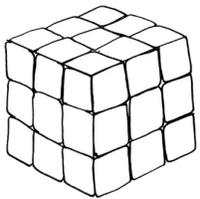


## Satisfacción

Si este icono es constantemente utilizado se llegará a un nivel de aprendizaje por *conducta operatoria instrumental*, como describe Burrhus Frederic Skinner, se aprenderá el uso de un icono por una constante operación de acción respuesta, esto proporciona un aprendizaje para poder desplazarse en otras interfaces con iconos similares.

Consumidas estas tres leyes, concluye con un aprendizaje de todo el concepto del icono en conjunto con su función digital, identificará al icono como un objeto de pasatiempo, es la etapa donde se puede asociar a otras aplicaciones similares. (ver Figura 158)

Figura 158  
Etapa dos, Primera función. Ley sin lectura.



## Pasatiempo

La **segunda función** es a través del cognitivismo, aquí el icono puede contener información que debe aprenderse, el usuario debe tener la disposición para hacerlo, muchas personas solo quieren tener un acceso de manera inmediata a determinada acción sin saber cuál es el proceso, simplemente obtener el resultado, pero en este punto, el usuario que ha utilizado anteriormente interfaces, ha estado en proximidad con otras personas y los ha imitado por repetición almacenando esa información, ya ha identificado el proceso de aprendizaje, ubica los iconos y los clasifica mentalmente, el usuario tiene conciencia de qué es lo que sabe y cómo lo adquirió, si una serie de iconos tienen ciertas características visuales, él sabrá que tienen una determinada acción, es un reforzamiento que sirve para retroalimentarse con el aprendizaje de las funciones de ese y otros iconos, se van creando *esquemas*, una estructura de



conocimiento interno, por lo tanto, hay que tomar en cuenta los iconos con los que va convivir para que este proceso se lleve a cabo, para que la nueva información la compare con estructuras cognitivas existentes.

Para la creación de estos iconos se toma en cuenta la *Teoría cognitiva social* de Bandura y Walters, donde las personas, al haber estado en esa proximidad con otras personas y observado sus acciones ante determinadas interfaces, adopta ese mismo comportamiento y se le facilita la identificación de los iconos.

En esta **segunda función**, se debe de ubicar el concepto que tendrá el icono dentro de la interfaz, el cognitivismo tiene once conceptos que se deben tomar en cuenta.

Su *Efecto de amplificación*, es donde el icono debe de crearse con sus características y partes significativas propias más relevantes ampliadas para facilitar el retener y recordar el gráfico.

En el gráfico del cubo ahora sus trazos deben ser ajustados, llevarlos a cabo de una manera con detalle en la calidad, identificar que el cubo es una figura geométrica y no se podrá poner de manera plana, debe proyectar su tridimensionalidad, es una figura con partes divididas móviles que se representan con las líneas que lo atraviesan de manera horizontal y vertical en todas sus caras, creando módulos de cubos más pequeños, siendo la parte significativa del cubo de Rubik, el poder desplazar esos módulos. (ver Figura 159)

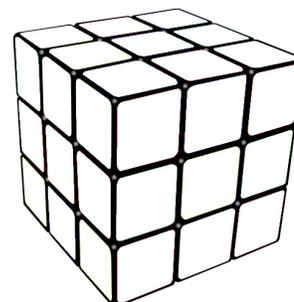
El *Efecto de posición serial*, cuando dentro de un icono los elementos que se tracen en la parte superior o inferior serán más fáciles de recordar y si se analiza la posición dentro de la interfaz, entonces es más fácil de recordar si se encuentra en la parte inicial de la pantalla, colocado arriba o abajo.

En este caso, la ubicación superior derecha es la más efectiva dentro del mismo gráfico, aquí se hace una modificación para hacer que sus trazos sean más fácilmente recordables a diferencia de encontrarse con otro cubo similar, el salto que aparentan dar los módulos dan la sensación de movimiento, que se desplazan de manera independiente, aunque en la parte real y física del cubo nunca sucede esto, no brincan al momento de girarlos pero si el usuario que lo manipula lo hace muy rápido crea una percepción de que los módulos giran a una gran velocidad que podrían salirse de su eje. Es un dinamismo que se impregna en el gráfico característico del juego con el cubo. (ver Figura 160)

En el *Efecto práctica*, se da con la continuidad del uso del icono, se aprende más utilizándolo varias veces, por lo que se identifican más fácilmente los iconos de funciones, aplicaciones o programas que se usan constantemente, por ejemplo, los de redes sociales.

Este efecto se da solo con el constante uso del icono, el identificarlo junto con lo que se obtiene de él hará que se identifique con el uso constante. No está en la parte del diseño mismo que influya en la modificación de los trazos, pero sí será como un punto a tomar en cuenta con relación a las partes de aprendizaje de su funcionamiento. (ver Figura 161)

**Figura 159**  
*Etapa dos, Segunda función. Efecto de amplificación.*



**Figura 160**  
*Etapa dos, Segunda función. Efecto posición serial.*

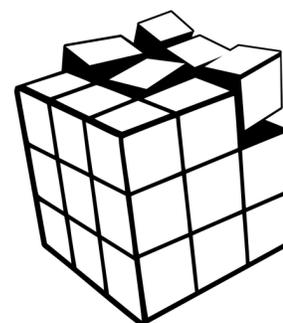
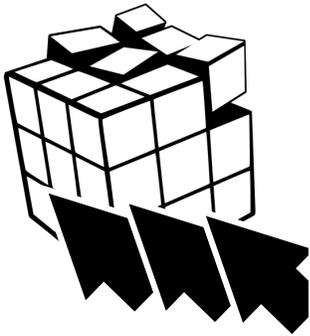


Figura 161  
Etapa dos, Segunda función. Efecto práctica.

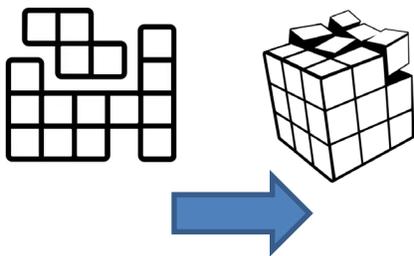


El *Efecto transferencia*, se trata de las experiencias aplicadas anteriormente en el uso de un icono el cual servirá de referencia para poder transferir ese aprendizaje a otro similar.

El objeto elegido para el gráfico fue un cubo, aquí hay que considerar que existen otros juegos que utilizan cubos o cuadrados que pueden ya haber sido identificados por el usuario, ya tiene experiencia en la identificación de otros juegos, en este caso puede ser el juego del Tetris representado por los propios bloques que lo conforman y apilados uno sobre otros, se identifica como un juego al ver la posición y la forma específica del objeto, este conocimiento se transfiere al nuevo icono en cuanto a lo que se obtiene. (ver Figura 162)

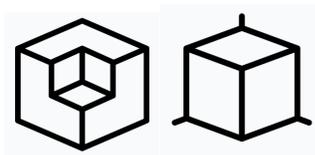
Con el *Efectos de Interferencia*, se debe tener cuidado ya que puede ser de experiencias llevadas a cabo con iconos similares que al momento de encontrar gráficos parecidos en otros se asume que su función seguirá siendo la misma y si el resultado es distinto al esperado, esto puede provocar un desinterés.

Figura 162  
Etapa dos, Segunda función. Efecto transferencia.



Así mismo como en la transferencia se puede usar el aprendizaje de otros iconos, se debe tener cuidado de no usar elementos que remitan a algo totalmente diferente, que cree una interferencia, en este caso, como el gráfico representativo de realidad aumentada que son los trazos de un cubo con una sustracción de otro o el de objetos para programas tridimensionales que es un cubo con tres líneas proyectadas en sus tres vértices, el usarlos o utilizar algunos de sus elementos puede influir en la percepción errónea del icono. (ver Figura 163)

Figura 163  
Etapa dos, Segunda función. Efecto transferencia.



En el *Efecto de organización*, es la organización de estos iconos con relación a ciertas características, pueden ser de forma pictográfica, de acción realizada o de aplicación, el usuario las agrupa mentalmente e identifica donde se encuentran, recuerda primero el grupo creado y localiza rápidamente al objeto icono.

En el diseño del icono es tomar en cuenta lo que representa de manera particular pero también de manera global, el estar en conjunto con otros, qué mensaje envía, cómo se organiza, si el icono del cubo de Rubik convivirá con otros iconos qué mensaje envían entre todos. El ponerlo junto a otros iconos de juegos el diseño que se utiliza para cada uno de ellos debe ser identificado e integrado en el icono, pero puede ser que cuenten con una proyección bidimensional y no tridimensionalidad la



cual no se puede modificar ya que es la parte fundamental del cubo, se pude integrar solo con base en el estilo de sus trazos. (ver Figura 164)

**Figura 164**  
*Etapa dos, Segunda función. Efecto de organización.*



*Nota. Adaptado de Vecteesy. (s.f.) [Figura]. <https://miosof.wordpress.com/2014/11/28/donde-estoy/>*

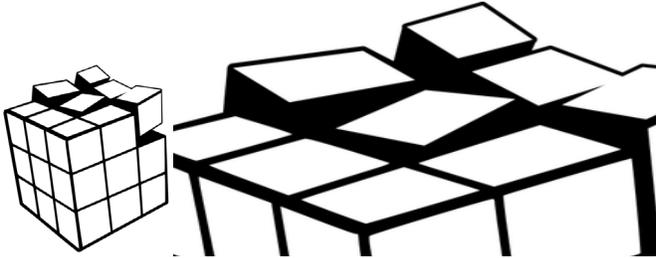
Con el *Efecto de nivel de procesamiento*, el icono se capta a través de su forma de manera inmediata por medio de sus niveles sensoriales bajos, los primeros pasos en la transmisión de la información es a través de la observación global, luego proceden a ser analizarlos identificando todos los trazos que conforman el gráfico de modo más específico, donde comienza un proceso cognitivo de la percepción, identificando formas más complejas que le dan detalles a los gráficos siendo identificados y comparados con los reales, con lo que se obtiene una mayor retención de la información.

En este punto el usuario identifica el cubo, sus trazos y su forma proyectada, pasa a ver la parte superior derecha donde se hace los cambios para acentuar la forma o la acción del icono, analiza la parte movable de sus módulos y cognitivamente sabrá que eso no es posible en el objeto real pero obtiene información exagerada de una suposición de poder experimentarlo digitalmente. (ver Figura 165)

En el *Efecto de estado dependiente*, el icono puede estar inmerso en determinada interfaz gráfica en algún sistema operativo y creado con características de su entorno, si ese entorno no es trascendente el icono puede perder interés, por lo que se facilita su identificación cuando se recuerda ese sistema o interfaz.

Aquí el icono está ubicado dentro de las características de una interfaz gráfica, sus trazos, su tamaño, su manera de representar al objeto es similar a los otros iconos,

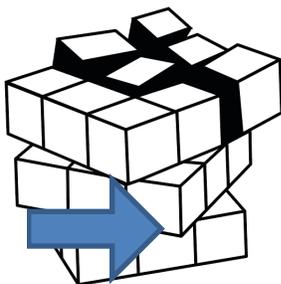
**Figura 165**  
Etapa dos, Segunda función. Efecto de nivel de procesamiento.



**Figura 166**  
Etapa dos, Segunda función. Efecto de estado dependiente.



**Figura 167**  
Etapa dos, Segunda función. Efecto nemónica.



se integra de una manera homogénea, pero puede estar tan integrado que si se integra a otro sistema con elementos distintos se romperá esa unificación y si en el sistema en que se identificó primero se vuelve obsoleto, entonces el icono tendrá a apreciarse de esa misma manera. (ver Figura 166)

Con el *Efecto nemónico*, en la creación del icono debe de identificarse muy bien el significado y signifiante para así asociarlo con esquemas contextuales, acuerdos y convenios sociales.

En el ejemplo, el cubo se ha elaborado con sus trazos correspondientes identificando los puntos anteriores, pero en el cubo sus partes divididas giran, es algo sabido por el usuario, se aplica un desplazamiento de sus partes de manera horizontal, con hacer el cambio de posición hace una percepción de movimiento mecánico, que los módulos se mueven pero no se salen de su eje de rotación, el usuario ha aprendido que a través de otros gráficos que el colocar objetos desplazados da la sensación de haber o que hubo movimiento. (ver Figura 167)

Para el *Efecto esquema*, es donde no debe haber error de interpretación, cada persona tiene sus propios esquemas y la percepción de estos iconos se dará a través de ellos, si no son identificables se dificultará captar la información, no se pueden proponer *iconos símbolo* nuevos ya que se salen de su esquema al no tener referencias previas.

El cubo ya tiene movimiento por su propia estructura, se identifica, se entiende y se comprende pero el cubo no se mueve solo, alguna persona le da esos movimientos de sus módulos, en el mundo físico se toma con las manos y los dedos son los que giran los bloques, suspendidos en el aire junto con el cubo, solo con darle un giro total al cubo dará la sensación de estar flotando o soportado por una manos invisibles que lo están rotando, ya no está en una superficie estático, es un esquema que se les debe proporcionar a los usuarios para evitar errores de interpretación. (ver Figura 168)

Y por último, el *Organizador avanzado*, es donde la persona se tiene que preparar para aprender el uso de un icono, no es a través de un curso, sino al construir el gráfico se deba tomar en cuenta qué sabe la persona y qué está dispuesta a aprender para diseñar un icono funcional al nivel cognitivo del usuario.

La propuesta del icono del cubo pudo haber sido diferente, si los trazos cambiaran y tuviera una representación diferente, si con un gráfico distinto se identificaría al

---

objeto pero no precisamente todas sus cualidades, si fueran plastas negras con un giro sutil en la parte superior podría aplicarse a diferentes aplicaciones, en este ejemplo, podría ser una caja con la tapa superior abierta y un poco girada, quizá representaría una aplicación para guardar información, algo que no se percibe al momento de ver el icono pero que el usuario debe estar dispuesto para averiguar qué hace ese icono, qué se obtiene al pulsarlo, puede ser por experimentación o por aprendizaje de otra interfaz o por observación de otro usuario. Son iconos que por lo general se encuentran en un conjunto de similares como el icono de ubicación del iPhone. (ver Figura 169)

En la **tercera función**, se encuentra el nivel constructivista, es donde el usuario ya tiene experiencia en el uso de interfaces y sabe cómo se comportan, qué se realiza dentro de ellas y la manera en que está aprendiendo a usarlas. Aquí es donde construye su propia realidad, las interfaces son un mundo para él, encuentra un entorno digital que cubre determinadas necesidades no físicas; es donde se construyen significados a partir de su experiencia en el uso de iconos.

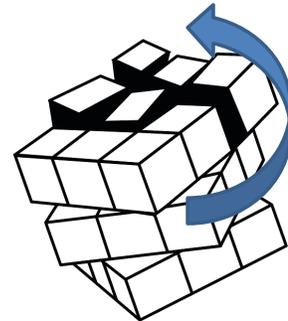
Para Piaget es muy importante el *esquema* de la persona, y para Vigotsky la cultura y los factores sociales, con ello va creando *esquemas* que le sirven como asociaciones para otras acciones, aprende al interactuar con interfaces e identificar iconos para posteriormente tener una facilidad de desplazamiento en otras aunque sus elementos y ambientes sean muy diferentes, estos esquemas se pueden dar a través de una *estructuración o funciones rudimentarias* (de Vigotsky), *organización o adaptación*; en la primera, el usuario está familiarizado con su entorno físico, identifica los objetos que lo rodean y conoce su función, en el momento en que se encuentra frente a una interfaz, se vuela un nuevo espacio virtual, con objetos nuevos que debe reconocer e identificar, el proceso de *instinto* (de Vigotsky la *Teoría del desarrollo de la conducta*), por eso, los iconos deben de ser fácilmente adaptables a ese nuevo reconocimiento; en la segunda comienza a organizar el nuevo aprendizaje, se conduce de manera diferente que en el mundo físico, esas experiencias le sirven para desplazarse en el mundo virtual; y para la tercera es donde comienza con una estabilidad, una adaptación al nuevo entorno y a los objetos que realizan acciones, reconoce la manera de interactuar, aquí los iconos pasan por tres caminos.

El primero, con una *asimilación, adiestramiento* (de Vigotsky en la *Teoría del desarrollo de la conducta*), los compara con objetos ya existentes en su entorno e identifica que realizan acciones similares.

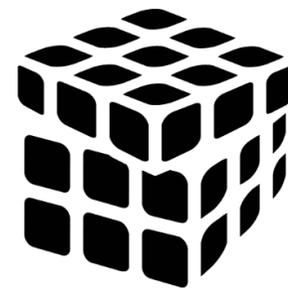
El cubo colocado con un fondo más oscuro, hace que el usuario lo asimile y lo compare con otros en alguna interfaz, se puede integrar con aplicaciones del mismo tema y sabrá a que se refiere, lo que hace, lo que puede obtener, que es un juego físico ahora adaptado a una aplicación, sabe que no es la misma experiencia que la manera física pero ahora puede tenerlo como una opción más dentro de un dispositivo que tiene movilidad, que en cualquier momento lo puede usar, es parte de un sistema y lo adopta. En este punto es donde se pueden adaptar los iconos a distintas interfaces digitales. (ver Figura 170)

La segunda, *acomodación o funciones superiores, el intelecto* (de Vigotsky), donde los iconos nuevos tienen que reformularse en el usuario y crea nuevas estructuras para incorporarlas con la ya aprendidas, en este paso el usuario tiene que formar “anclas” entre el entorno digital y la realidad.

**Figura 168**  
Etapa dos, Segunda función. Efecto esquema.



**Figura 169**  
Etapa dos, Segunda función. Organizador avanzado.



Nota. Visalpharm. (s.f.). Rubik's Cube by icons8. [Figura]. <https://www.visualpharm.com/free-icons/rubik%27s%20cube-595b40b75ba036ed117d8a6e>

**Figura 170**

*Etapa dos, Tercera función. Asimilación, adiestramiento.*

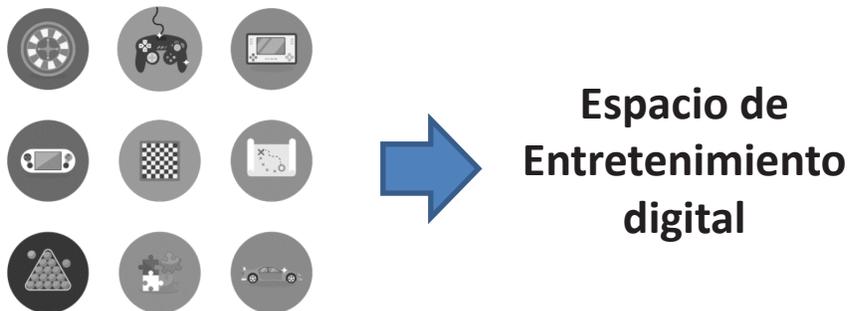


*Nota. Adaptado de Pngtree. (s.f.). [Figura]. [https://id.pngtree.com/freepng/collection-of-gaming-accessories-icons-in-flat-rounded-style\\_5519098.html](https://id.pngtree.com/freepng/collection-of-gaming-accessories-icons-in-flat-rounded-style_5519098.html)*

El usuario ya integró el icono a una interfaz, ya lo categorizó con otros similares, ahora el icono debe de mantener el enlace entre la actividad real y la actividad digital, qué obtiene de él y de su conjunto de iconos, el usuario lo debe clasificar dentro del grupo de aplicaciones de entretenimiento digital.(ver Figura 171)

**Figura 171**

*Etapa dos, Tercera función. Acomodación o funciones superiores.*



*Nota. Adaptado de Pngtree. (s.f.). [Figura]. [https://id.pngtree.com/freepng/collection-of-gaming-accessories-icons-in-flat-rounded-style\\_5519098.html](https://id.pngtree.com/freepng/collection-of-gaming-accessories-icons-in-flat-rounded-style_5519098.html)*

La tercera, el *equilibrio*, donde construye y organiza todo su sistema cognitivo a partir de la experiencia de interactuar con las interfaces y las interrelaciona con las actividades en la realidad.

El icono se debe revisar e identificar si el espacio de entretenimiento es el percibido correctamente, debe ser una analogía entre los objetos de los juegos reales y los emulados digitalmente, es muy importante a quién va dirigido y junto a cuáles aplicaciones se encuentra, si lo que se obtiene digitalmente es la misma satisfacción de lo físicamente. (ver Figura 172)



**Figura 172**  
Etapa dos, Tercera función. Equilibrio.



Nota. Adaptado de Pngtree. (s.f.). [Figura]. [https://id.pngtree.com/freepng/collection-of-gaming-accessories-icons-in-flat-rounded-style\\_5519098.html](https://id.pngtree.com/freepng/collection-of-gaming-accessories-icons-in-flat-rounded-style_5519098.html)

En el aprendizaje constructivista llega a un punto donde la experiencia y determinados acontecimientos son importantes para las decisiones y acciones tomadas por las personas, Vigotsky los ubica en los *Nexos humanos*, en la clasificación de *mediadores*, donde se forman por la cultura y cada persona la dota de significado, se subclasifican en *signos y herramientas*, el primero es el icono, está conformado por las mismas personas y tiene una significación, fue su construcción en la etapa uno, para el segundo, es cuando el aprendizaje estimula procesos internos, a través de la *zona de desarrollo próxima*, la persona tiene la capacidad para identificar la interfaz y los iconos porque están creados para su nivel cognitivo, el icono se crea para determinada persona.

El cubo está diseñado especialmente para jugadores digitales, los trazos la forma, la posición son características específicas del objeto y del juego físico, que identifican los usuarios que han jugado con el cubo de Rubik o a jugos similares. (ver Figura 173) La *zona de desarrollo potencial*, el icono creado necesitará de un guía para poder ser entendido.

En el ejemplo, si el diseño del icono hubiera sido el de rellenos negros con divisiones blancas, deberá necesitar de un aprendizaje asistido, se tiene que definir de qué manera obtendrá ese aprendizaje, se tienen que identificar algunos aprendizajes significativos que tenga el usuario e integrarlos al diseño del icono. (ver Figura 174)

Y la *zona de desarrollo actual*, donde la misma persona aprende la interfaz por si sola, con esto se crea un arraigo de aprendizaje, *tipo sutura*, donde el estímulo creado por el icono

Figura 173

Etapa dos, Tercera función. Herramientas. Zona de desarrollo próxima.

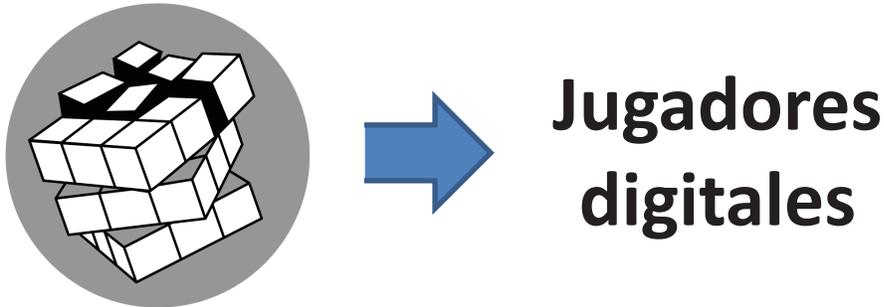


Figura 174

Etapa dos, Tercera función. Herramientas. Zona de desarrollo potencial.



Nota. Visalpharm. (s.f.). Rubik's Cube by icons8. [Figura]. <https://www.visualpharm.com/free-icons/rubik%27s%20cube-595b40b75ba036ed117d8a6e> y La voz. (19 mayo 2022). Efemérides del 19 de mayo: Día Mundial del Médico de Familia y nace el cubo Rubik. [Figura]. <https://www.lavoz.com.ar/ciudadanos/efemerides-del-18-de-mayo-dia-mundial-del-medico-de-familia-y-nace-el-cubo-rubik/>

es unido a la acción ejecutada, *tipo completo*, se mezclan los estímulos dados por el icono con similitudes externas físicas, y de *tipo aprendizaje*, es cuando se asimila la estructura y reglas de uso del icono con relación a una comparativa de los estímulos externos.

El gráfico se giró para dar la percepción de estar entre las manos, en este punto es aplicar ese y otros procesos físicos que pudieran integrarse más al gráfico, es identificar algo característico propio del mismo juego, más allá del propio objeto, pueden ser sus movimientos, sus modificaciones o inclusive deformaciones, por ejemplo, colocar una raqueta con su cordaje abombado para simular el golpeteo de una pelota. (ver Figura 175)

### Etapa tres

Para esta etapa, ya se ha construido el icono a través de un gráfico, con todas las propiedades antes descritas, por lo tanto, para impedir que se vuelva temporal será necesario aplicar un aprendizaje significativo para dotarlo de la posibilidad de volverse atemporal.

Para la *Teoría del aprendizaje significativo* de Ausubel, el aprendizaje se da a través de un cambio en la personalidad de las personas, los iconos deben poseer una *potencialidad significativa* por dos partes.



**Figura 175**

*Etapa dos, Tercera función. Herramientas. Zona de desarrollo actual.*



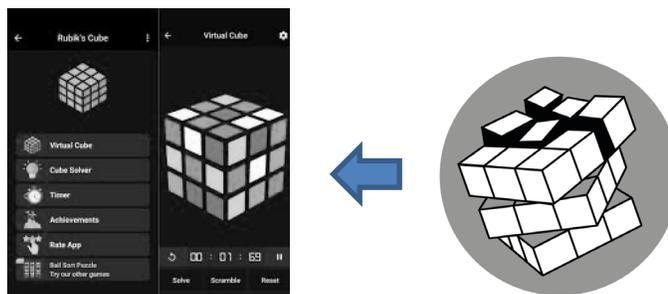
*Nota. La voz. (19 mayo 2022). Efemérides del 19 de mayo: Día Mundial del Médico de Familia y nace el cubo Rubik. [Figura]. <https://www.lavoz.com.ar/ciudadanos/efemerides-del-18-de-mayo-dia-mundial-del-medico-de-familia-y-nace-el-cubo-rubik/>*

Primero con una *Significatividad lógica*, tener una secuencia lógica de los procesos y funciones del icono.

El icono del cubo debe proporcionar específicamente lo que alude, el diseño del icono va en función de lo que obtiene el usuario, el entrar a la aplicación y tener un cubo de Rubik de manera digital se debe poder hacer lo mismo, girar sus módulos y lograr acomodar las caras de color uniforme, la facilidad de manejo, la posibilidad de obtener más destreza es como hacer una portada de un libro, ésta pierde interés si el contenido es totalmente diferente. (ver Figura 176)

**Figura 176**

*Etapa tres. Significatividad lógica.*



*Nota. Wombat. (s.f.). App para resolver el cubo de Rubik. [Figura]. <https://snippetsboard.com/app-para-resolver-el-cubo-de-rubik/>*

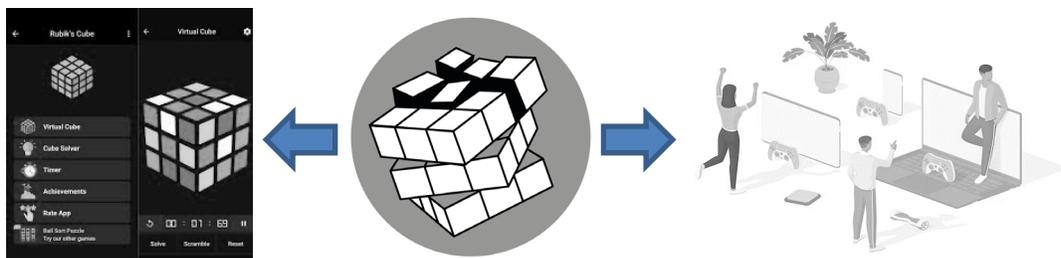
Y segundo con una propiedad *psicología-cognitiva* donde las personas deben tener *ideas inclusoras*, las ideas que las persona tienen frente a las nuevas haciendo una

---

conexión con el nuevo conocimiento, los gráficos se diseñan ligando ese conocimiento previo, y la *disposición positiva*, que el usuario se mantenga motivado dentro de una interfaz con lo cual genere una disponibilidad para aprenderla; de esta manera se comienza una significación en la creación de los iconos.

De igual manera, en el ejemplo del cubo, este debe de estar ligado a la aplicación y cubrir lo ofrecido, pero pueden existir acciones añadidas que mejoran o incrementan al juego, obtienen lo mismo pero aún más dentro de la parte digital, proporciona una experiencia más amplia que el jugarlo físicamente. (ver Figura 177)

**Figura 177**  
Etapa tres. Psicología-cognitiva.



Nota. Wombat. (s.f.). App para resolver el cubo de Rubik. [Figura]. <https://snippetsboard.com/app-para-resolver-el-cubo-de-rubik/> y adaptado de Freepik. (s.f.). [figura] [https://www.freepik.es/vector-premium/gente-jugando-juegos-linea-ilustracion-isometrica-personajes-jovenes-grupo-juegan-juegos-computadora-forma-remota-comunican-traves-red-diversion-entretenimiento-virtual-emocion-digital-realista\\_10647676.htm](https://www.freepik.es/vector-premium/gente-jugando-juegos-linea-ilustracion-isometrica-personajes-jovenes-grupo-juegan-juegos-computadora-forma-remota-comunican-traves-red-diversion-entretenimiento-virtual-emocion-digital-realista_10647676.htm)

Debido a que este aprendizaje significativo se guarda en la memoria a largo plazo, se puede tener una gran cantidad y calidad de los conceptos relevantes y estructuras que poseen las personas, sus conocimientos previos sirven para crear iconos de carácter significativo, se usan *subsunoeres* (de Ausubel) los cuales ayudan a que se produzca el aprendizaje de un icono, dándose solo si los procesos anteriores de aprendizaje de gráficos aplicados en otros medios con anterioridad han quedaron claros.

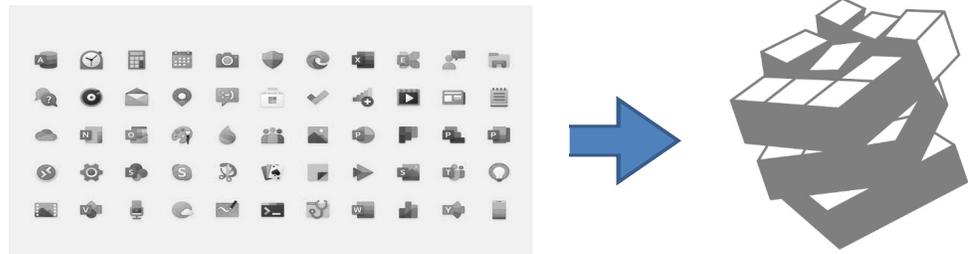
Hay que identificar cómo debe crearse el icono dependiendo de sus *representaciones*, *conceptos* o *proposiciones*. En las *representaciones*, el icono se iguala en significado, puede ser un símbolo arbitrario con sus referentes, objetos, eventos o conceptos; en *conceptos*, el icono debe ser un signo de eventos, objetos, situaciones o propiedades que tienen atributos comunes; y en las *proposiciones*, el icono debe de combinarse con conceptos dentro de un referente global.

El cubo tiene *representaciones* porque su gráfico iguala a la acción que hace dentro de la aplicación, sus giros y movimientos denotan la manera en que se juega, no hay error en la interpretación; los *conceptos* son las propiedades que tiene, se obtiene diversión, es un pasatiempo es parte de la connotación que se retoma de la experiencia con la vida real; y las *proposiciones* se dan en el momento de incluirlo en una interfaz e integrarse junto a distintos iconos y formar una parte de del todo, en este ejemplo el colocarlo dentro de la interfaz de Windows será necesario dar el mensaje correcto en conjunto,

---

que no desencaje o se aprecie obsoleto que, aunque sea una aplicación independiente de Microsoft, tendrá ciertas propiedades intuitivas de manejo e interfaz. (ver Figura 178)

**Figura 178**  
*Etapa tres. Representaciones, conceptos o proposiciones.*



*Nota. G. González. (3 marzo 2020). Los nuevos iconos de Windows 10 son otra muestra de la falta de consistencia en el diseño del sistema. [Figura]. <https://www.genbeta.com/windows/nuevos-iconos-windows-10-otra-muestra-falta-consistencia-diseno-sistema>*

La forma de aprendizaje a través de estos conceptos se da, entonces, en relación con la nueva información, se lleva a cabo a través de un aprendizaje *subordinado*, donde los nuevos iconos se relacionan con los conocimientos de la estructura cognitiva previa de una interfaz; un aprendizaje *supraordinado*, donde esté aprendizaje anterior ya establecido se relaciona con la nueva; y un aprendizaje *combinatorio*, donde la nueva información proporcionada por el icono se relaciona con aspectos relevantes dentro de la estructura cognitiva del usuario.

Por último en esta etapa el icono del cubo debe estar diseñado tomando en cuenta las características y propiedades del sistema operativos, su tamaño, forma e inclusive colores y manera de representarlo, puede ser que la interfaz sea minimalista, *skeumorfista* o inclusive *neumorfista*, está en el aprendizaje *subordinado*; en el aprendizaje *supraordinado* se debe verificar que la experiencia del usuario dentro de la interfaz en particular se aplique en el nuevo icono, por ejemplo, si al icono se integra a la interfaz de MacOS se debe adaptar a la tendencia y siguiendo sus propiedades específicas, aquí es donde se puede retomar el uso de las HGI (*Human Interface Guidelines*) que indican la manera de integrar un icono a sus interfaces; el momento en que lo identifica por su forma, su función, su integración con el conjunto, le es intuitivo y le proporciona lo esperado, entra en el aprendizaje *combinatorio*.(ver Figura 179)

Con esto, se pueden construir iconos de un modo significativo, su referente estará dentro de un presente y una estructura actual, pero puede ser que se retome de un pasado, una experiencia previa, en este punto es donde se debe de indagar con sumo detalle estos *subsunoers*, para evitar confusión y desvinculación con la estructura cognitiva.

#### **Etapa cuatro**

Es la última etapa, el icono se debe de desprender de un tiempo físico, psicológico y social, aquí se debe retomar la **Etapa tres**, es decir, modificar los resultados obtenidos en ella.

---

**Figura 179**

*Etapa tres. Conceptos. Aprendizaje subordinado, supraordinado y combinatorio.*



*Nota. Adaptado de F. Besora. (s.f.). Cómo poner los iconos de macOS Big Sur en iOS. [Figura]. <https://isenacode.com/como-poner-iconos-de-macos-big-sur-ios/>*

Se necesitan crear iconos no solo funcionales en un presente sino también en un futuro, por lo que no solo basta con dotarlo de un aprendizaje significativo, sino hacer que se resignifique en un futuro, que se le dote de atemporalidad.

La identificación de un icono se da por el reconocimiento de su forma y la acción que posee proporcionado por el contexto social y el aprendizaje cognitivo de cada persona, se lleva a cabo al momento, en un “ahora”; esos iconos no fueron creados unas horas antes, ni días, quizá fueron semanas o meses antes y poseen las propiedades de ser reconocidos, esto quiere decir que son iconos creados para un futuro, que funcionarán en un tiempo donde las condiciones del entorno se mantendrán de la misma manera.

Entonces, cuando se crea un icono se están retomando las condiciones y los elementos de ese tiempo, de ese “ahora” pero se pondrá en acción hasta un futuro próximo donde la situación cognitiva de las personas no se sabe si se mantendrá de la misma manera, quizá tenga cambios que provoquen que el icono quede sin función.

El icono del cubo debe analizarse para desprenderlo de elementos que pudieran especificar un tiempo, aunque el propio cubo de Rubik tuvo su auge a finales de los años 70, actualmente sigue vigente como objeto de diversión, su estructura misma no representa algo obsoleto y la forma de manipularlo no se ha dejado de usar, inclusive algunos otros juegos han seguido su mismo patrón, el icono está diseñado sin elementos temporales que lo asocien con alguna fecha en particular, su fecha de caducidad se amplía haciendo que pueda funcionar en interfaces que todavía no se han diseñado, y si en algún momento concluyera su función, entonces se deberá crear un nuevo icono con las necesidades futuras. (ver Figura 180)



**Figura 180**  
*Etapa cuatro. Atemporalidad.*



*Nota. Shutterstock. (s.f.). [Figura]. <https://www.shutterstock.com/es/image-vector/concept-global-network-communication-world-graphic-1335323555>*

Los momentos de la vida de las personas sufren cambios, algunos más significativos que otros, pero de manera global la sociedad se mantiene estable, también sufre cambios, pero de una manera más lenta, premeditada y afecta en menor medida a la parte cognitiva de las personas. Por lo tanto, si se predetermina que en un tiempo más prolongado ciertas condiciones se mantendrán igual y otras cambiarán, se pueden retomar esos sucesos contiguos estables y con ellos diseñar los iconos, impregnarlos de un presente, un pasado y un futuro predeterminado que los haga atemporales; en ese futuro en el que se presenta el nuevo icono no se espera que se haya convertido en un *icono símbolo*, solo se le ha extendido su tiempo de vida, disociándolo de anticipados cambios.

Este proceso ya se ha aplicado a distintos iconos e interfaces sobre todo de teléfonos móviles, se predetermina qué es lo que le satisface al usuario, qué tendencias hay en el diseño, qué objetos se han identificado más e inclusive qué experiencia del usuario UX ha tenido; con todo esto se predetermina un futuro, qué se mantiene igual y qué se modifica, para que en su nuevo lanzamiento tenga un alto grado de aceptación. Esta atemporalidad solo se puede corroborar con la llegada del futuro establecido, se resignifican los iconos y se aprecia el cambio, pero no se puede verificar que su función siga vigente sino hasta llegar a ese momento.

Con estas cuatro etapas se construyen iconos resignificados para ocupar un espacio en una interfaz que pueda estar dotada de una atemporalidad, es un proceso que no solo es el identificar y poner en práctica estas etapas, sino conocer y entender, de manera muy particular las partes importantes de las teorías aplicadas en esta propuesta de *Atemporalidad en el diseño de iconos para resignificarlos en interfaces*. (ver Tabla 26)

Tabla 26

Propuesta de Atemporalidad en el diseño de iconos para resignificarlos en interfaces en el proceso educativo.

ETAPA UNO	<b>Primera Característica</b> <i>Signos vectores</i>	
	<b>Segunda Característica</b> <i>Iconos metáfora</i>	
	<b>Tercera Característica</b> <i>Objetos símbolo</i>	
ETAPA DOS	<b>Primera Función</b> <i>Aplicación conductista</i>	<b>Ley del efecto</b> <i>Acción - reacción</i>
		<b>Ley del ejercicio</b> <i>Repetición de su uso</i>
		<b>Ley sin lectura</b> <i>Proceso de satisfacción</i>
	<b>Segunda función</b> <i>Aplicación cognitivista</i>	<b>Efecto ampliación</b> <i>Características y partes significativas</i>
		<b>Efecto de posición serial</b> <i>Posición de modificaciones del trazo</i>
		<b>Efecto práctica</b> <i>Continuidad del uso</i>
		<b>Efecto transferencia</b> <i>Experiencias aplicadas</i>
		<b>Efectos de Interferencia</b> <i>Experiencias asociadas erróneamente</i>
		<b>Efecto de organización</b> <i>Organización por características</i>
		<b>Efecto de nivel de procesamiento</b> <i>Percepción de las formas básicas a las complejas</i>
		<b>Efecto de estado dependiente</b> <i>Integrarse y asociarse a interfaces incorrectas</i>
		<b>Efecto de estado nemónico</b> <i>Asociación a esquemas contextuales y acuerdos</i>
		<b>Efecto esquema</b> <i>Esquemas acertados</i>
		<b>Organizador avanzado</b> <i>Aprender el uso del icono</i>

<b>ETAPA DOS</b>	Tercera función <i>Aplicación constructivista</i>	<b>Asimilación - adiestramiento</b> <i>Comparación con objetos existentes</i>	
		<b>Acomodación o funciones superiores</b> <i>Iconos nuevos crean nuevas estructuras</i>	
		<b>Equilibrio</b> <i>Construye su sistema cognitivo por la nueva experiencia</i>	
		<b>Herramientas</b> <i>Aprendizaje estimula procesos internos</i>	<b>Zona de desarrollo próxima</b> <i>Estimula procesos internos</i>
<b>Zona de desarrollo potencial</b> <i>Necesita de una guía</i>			
<b>Zona de desarrollo actual</b> <i>Aprende la interfaz por sí sola</i>			
<b>ETAPA TRES</b>	<b>Significatividad lógica</b> <i>Secuencia de los procesos y funciones del icono</i>		
	<b>Psicología - cognitiva</b> <i>Nuevas ideas hacen nuevos conocimientos</i>		
	<b>Representaciones - Conceptos - Proposiciones</b> <i>Igual significado - Objeto con atributos - Conceptos en referente global</i>		
	<b>Aprendizaje Subordinado - Supraordinado - Combinatorio</b> <i>Nuevos iconos se asocian a interfaces conocidas - Aprendizaje anterior se relaciona con el nuevo - Aprendizaje anterior se relaciona con estructura cognitiva</i>		
<b>ETAPA CUATRO</b>	<b>Desprendimiento de un tiempo físico, psicológico y social</b>		

---

## 5.4 Implementación en el proceso educativo en la Facultad de Estudios Superiores Acatlán, Universidad Nacional Autónoma de México

Actualmente han cambiado las formas de percibir y de procesar la información, las personas están rodeadas de interfaces digitales que han facilitado el manejo de equipos de cómputo, con su desarrollo, se han vuelto muy intuitivas haciendo que muchas personas tengan un acercamiento con la certeza de poder interactuar y hacerlas funcionar para determinadas necesidades.

En las necesidades de aprendizaje de la carrera de diseño, se le han ido sumando nuevas áreas de conocimientos visuales y procesos digitales, en los inicios de la licenciatura su función principal era crear identificadores gráficos de alguna empresa, un medio impreso como un folleto, un empaque para algún artículo, una campaña publicitaria de algún producto, un cartel publicitario, la señalización y señalética del entorno, el diseño editorial de libros y revistas o imágenes e identidades corporativas para el posicionamiento de las empresas o marcas; con el avance de la tecnología y la aparición de nuevos medios de comunicación, al diseño se le han integrado nuevas áreas técnicas digitales como creadores de multimedias, de hipermedias, de experiencia de usuarios UX/UI, de publicaciones editoriales con interactividad, de animaciones para banners publicitarios, cortos y largometrajes, en el área de la ilustración digital con desarrollos hiperrealista, creadores de *mapping*, programadores y desarrolladores de sitios y páginas web, modelados y animaciones en tercera dimensión, videojuegos, audiovisuales y efectos especiales, *stop motion*, *community manager*, realidad virtual, entre muchos que van apareciendo con el cambio tecnológico.

Los conocimientos que un diseñador debe de poseer son muy amplios por la gran variedad en su disciplina, durante toda su formación académica se le dosifica información, se le provee de capacitación y habilidades, se le proporcionan todas las herramientas teóricas y prácticas para su desarrollo profesional.

Durante su formación recibe todos los conocimientos que lo van haciendo un profesionista capacitado para resolver las necesidades propias de su área, muchas de ellas las recibe dentro de sus asignaturas de una manera integral, se apoyan unas de otras, pero muchas lamentablemente no son posible por el límite de tiempo que tienen en su estadía en las universidades.

Cada área de conocimiento dentro de la carrera de diseño se puede ir profundizando tanto que inclusive pueden desprenderse de ella y formar una nueva carrera, por ejemplo, en el campo de la animación.

Con la integración de la tecnología y el surgimiento de nuevos proyectos digitales, han necesitado interfaces donde el usuario tiene interactividad, éstas se han ido desarrollando desde la llegada del hipertexto con aquellas comunicaciones iniciales por Internet, donde una palabra podía llevar al usuario a otro documento diferente.

Los proyectos Web se han ido trasformando, se adaptan a la necesidad de cada uno de los propósitos, se enseñan los procesos de creación de cada uno de ellos donde



la información se tiene que procesar y jerarquizar para irse dosificando, se diseña el acomodo de los objetos dentro del espacio junto con los elementos multimedia necesarios, de la misma manera, se requieren de los elementos que usará el usuario en la interacción que permiten que se pueda desplazar de una manera eficaz, eficiente e integrada al diseño del propio proyecto.

En el área digital para diseño se han abierto muchas posibilidades, específicamente en el desarrollo de interactivos, dónde se han ampliado más posibilidades de desarrollo como en el área de diseño Web, creación de realidad virtual, realidad aumentada, animación bi y tridimensional, hipermedias, entre muchas que, para poder enseñarse, hacen falta integrar nuevas asignaturas dentro en la formación de la carrera para poder profundizar en temas específicos.

Dentro de la carrera de diseño se enseñan muchos de esos procesos digitales, específicamente se aprende a crear interfaces con sus respectivos iconos, que en muchas de las ocasiones, estos elementos que sirven de interactividad no son diseñados de una manera particular, por lo que, como consecuencia, puede que no se encuentren integrados visualmente, que no sean efectivos, intuitivos, he inclusive pueden no funcionar como estímulos motivantes.

En el desarrollo de interactivos y diseño de interfaces es de suma importancia contar con los conocimientos propios de cómo diseñar su estructura y funcionamiento, aprender todos esos fundamentos desde la diagramación de un espacio hasta la creación de los elementos visuales que la conforman, junto con los iconos que han estado presentes dentro de la vida digital, desde hace algunas décadas, que en algunas interfaces como Android son el lenguaje más importante de interacción con el usuario.

Se ha visto la importancia de diseñar un icono de manera muy particular, que cubra necesidades muy específicas, se ha proporcionado una propuesta para su diseño con base en teorías semióticas que, si bien las aborda la carrera de diseño en su asignaturas, no tiene el tiempo suficiente para profundizar en análisis tan particulares, también con respecto a las teorías de aprendizaje, importantes para saber el comportamiento del usuario con base en determinados estímulos, son áreas muy alejadas de su formación e inclusive pertenecientes a otra disciplina que no son cubiertas dentro de ninguna asignatura, de igual manera los conceptos del tiempo y su aplicación en el diseño.

Por lo anterior la propuesta de *Atemporalidad en el diseño de iconos para resignificarlos en interfaces* no puede integrarse como asignatura o como tema en la formación básica dentro de las carreras de diseño debido a la necesidad de contar con conocimientos previos, algunos alejados de la disciplina, para poder aprender el proceso de diseño propuesto, sumado al poco tiempo que se tiene para estudiar la carrera con respecto a la gran cantidad de áreas que se deben de abordar.

Para integrar la propuesta como una asignatura dentro de la carrera de diseño sería necesario eliminar otra quizá de mayor importancia en la disciplina, el incorporarla como un tema dentro de alguna ya existente el alumno tendría que contar con los conocimientos previos de semiótica enfocada en la creación de un gráfico,

---

con las habilidades de aplicar las teorías de aprendizaje en los mensajes y con los fundamentos del tiempo muy bien establecidos; esto anterior no puede darse dentro de la licenciatura, no es posible implementarlo sin modificar un plan de estudios, por lo que la mejor manera de llevarlo a cabo es a través de un diplomado, ofrecidos como educación continua.

Los diplomados están creados para proporcionar un conjunto específico de conocimientos en un área en particular, profundizar en un campo específico y brindar una comprensión de los conceptos, teorías y prácticas relevantes, desarrolla habilidades prácticas aplicables al campo específico, pone en práctica lo aprendido a través de ejercicios, proyectos y actividades.

Son una forma de poder actualizarse profesionalmente con temas actuales, relevantes y específicos ampliando sus conocimientos y habilidades para mejorar su desempeño profesional, además de que permite interactuar y colaborar con otros profesionistas y expertos en el área, estableciendo contactos y conexiones que pueden enriquecer a la disciplina. Muchos diplomados se estructuran para abordar una visión más amplia y holística del tema, abordando distintos puntos de vista y otras disciplinas creando una interconexión entre diversos aspectos y favoreciendo una visión multidisciplinaria.

El diplomado esta dividido en varios módulos con un tiempo determinado, con los temas específicos abordados dentro de la actual investigación.

El **Módulo 1** con el tema de la **semiótica** en la construcción de un lenguaje visual; para el **Módulo 2** con el tema de las **teorías de aprendizaje** enfocadas a las interfaces interactivas; en el **Módulo 3** el tema del **aprendizaje significativo** enfocado en experiencias visuales; el **Módulo 4** el tema de la percepción y **fundamentos del tiempo** con una atemporalidad resignificada. Con estos cuatro módulos se cubren los aspectos específicos del campo de estudio necesario para pasar al último **Módulo 5** con el tema de la **Propuesta de Atemporalidad en el diseño de iconos para resignificarlos en interfaces**.

La universidad planteada para impartir es la Facultad de Estudios Superiores Acatlán de la Universidad Nacional Autónoma de México, en donde cuenta con un área de Posgrado con actualmente 32 diplomados y solo con presencia de uno en el área del diseño, "Producción de Televisión", tomando en cuenta que la carrera de Diseño Gráfico se imparte desde 1988.

Los conocimientos adquiridos dentro de la carrera de Diseño Gráfico podrán ampliarse con el diplomado propuesto, ubicado dentro de su misma institución e instalaciones con posibilidades de funcionar como medio de titulación.

La Facultad de Estudios Superiores Acatlán se encuentra al noreste de la ciudad, ubicada en Naucalpan Estado de México, uno de los municipios más industrializados del estado sólo seguido de Toluca.

Limita al este con las delegaciones Miguel Hidalgo y Azcapotzalco de la Ciudad de México, además al sur con el Municipio de Huixquilucan, al norte con el de



Tlalnepantla, y Atizapán de Zaragoza y al oeste con el de Jilotzingo. Una zona de nivel medio densamente poblada.

Dentro de la carrera se encuentra una asignatura dedicada exclusivamente al desarrollo de proyectos interactivos, Diseño y Administración Web, en la cual, dentro de su temario, hay un apartado para el diseño de las interfaces digitales donde, en la mayoría de las ocasiones, no se le asigna un tiempo o es demasiado corto para abordar la importancia del diseño de los iconos de interacción, tampoco se encuentra algún tema de una resignificación para aplicarles una funcionalidad atemporal.

El estudiante lleva una línea horizontal progresiva en asignaturas de cómputo desde primer semestre hasta el octavo, esto fue integrado desde el plan de estudios 2008 debido al avance vertiginoso de la tecnología que ha ido forzando al diseñador gráfico a transformarse y dirigirse hacia una experimentación gráfica digital sobre los métodos tradicionales análogos, ésta formación progresiva va relacionada de manera vertical en cada semestre con otras materias formativas de la disciplina que amplía su conocimiento y lo mantiene preparado para resolver las necesidades de diseño, bases suficientes para poder continuar con estudios de posgrado enfocados en el área digital.

Cuando se desarrollan estos elementos de interacción, los iconos, muchas de las veces se omiten al poner en práctica algún proceso de desarrollo específico; en este proceso es indispensable aplicar las teorías de aprendizaje, teorías semióticas, teorías del tiempo, y como parte esencial los fundamentos del diseño, si todo esto se integra e interrelaciona, se pueden diseñar iconos que contengan una eficiente significación y un alto grado de significado.

El impartir la propuesta a través de un Diplomado le proporciona conocimientos que debe poseer el diseñador, aquellos que no pueden ser integrados dentro de la misma carrera, como el camino hacia un aprendizaje significativo retomando y aplicando los fundamentos dentro del diseño de iconos a través de la formulación de esta semiosis de significado y significante, conocimientos y habilidades que son muy importantes cuando el egresado de diseño está especializado hacia el área de las interfaces o proyectos interactivos.

Obtendrá los conocimientos y fundamentos necesarios para crear iconos atemporales, que su diseño no se detenga en un determinado “ahora” en el tiempo y se vuelva obsoleto, que sigan vigentes y funcionales resignificados dentro de actuales y nuevas interfaces digitales.

Como parte de la evaluación de los procesos propuestos se realizó una práctica a 2 grupos formados por estudiantes de la carrera de Diseño Gráfico en la FES Acatlán para poder identificar la eficiencia y eficacia de las cuatro etapas, cómo se logra obtener el icono propuesto y detectar si todos los pasos de las etapas pueden ser cubiertas, entendidas y aprendidas con los conocimientos adquiridos durante sus estudios en la carrera y si son suficientes para llevar a cabo todo el proceso de la propuesta *Atemporalidad en el diseño de iconos para resignificarlos en interfaces.*

Al primer grupo se le asignó el diseño de un icono para una aplicación digital para la FES Acatlán enfocada a la carrera de Diseño Gráfico, la práctica se aplicó los días 27 y 28

---

de abril de 2022 de las 14:00 a las 18:00 horas con una cantidad de 28 participantes; y para el segundo grupo se le asignó para una aplicación digital para aprender sobre algún trastorno del ser humano, se les aplicó los días 3 y 4 de mayo de 2023 de las 14:00 a las 18:00 horas con una cantidad de 42 participantes. Los estudiantes fueron elegidos de octavo semestre debido a que ya cuentan con todas las herramientas teóricas y prácticas para realizar cualquier proyecto de diseño, todos los integrantes cuentan con los mismos conocimientos y han cubierto las mismas asignaturas del plan de estudios.

Dentro del área digital cursaron 6 asignaturas anteriores las cuales son Interfaces y procesos informáticos, Modelado y Trazo Bidimensional Digital, Procesos Digitales de la Imagen, Animación 2d y Audio Digital, Composición Editorial Electrónica y Diseño y Administración Web, con las cuales cubren el aprendizaje y las habilidades digitales suficientes para clasificar y usar los programas digitales necesarios para el diseño de proyectos de diseño. Dentro de la asignatura de Diseño y Administración Web diseñaron proyectos interactivos proponiendo y creando botones para la interactividad en sus publicaciones creadas para Internet, dentro del temario no se contempla el enseñar el diseño específico de los iconos ni un tiempo suficiente para darles la importancia que, como se ha visto, deben de tener.

Con otras asignaturas distribuidas dentro del mapa curricular aprendieron la parte semiótica, en Semiótica impartida en cuarto semestre y Hermenéutica impartida en quinto semestre, para la parte de las teorías de aprendizaje no cuentan con una asignatura específica.

El desarrollo de las cuatro etapas propuestas no se aplica dentro de programas digitales, todo el proceso se lleva a cabo a través de trazos sobre papel, sin embargo, es importante contar con la experiencia y el conocimiento de los programas debido a que con ellos pueden desarrollar el icono con base a los procesos que se tendrán que hacer posteriormente al concluir las etapas y serán integrados en diseños digitales que los estudiantes ya identifican y saben sus necesidades. (ver Figura 181)

Al finalizar la práctica, a cada grupo se le realizó un cuestionario, el 28 de abril de 2022 a las 17:30 horas y el 4 de mayo de 2023 a las 17:30 horas respectivamente, para obtener los datos necesario de sus experiencias y poder evaluar las variables durante el proceso; constó de 20 preguntas con respuesta cerrada de sí o no.

El objetivo de la práctica es: Los diseñadores gráficos crearán iconos atemporales resignificados en interfaces digitales por medio de cuatro etapas a través del análisis de la construcción de sus trazos apoyándose de los fundamentos de la semiótica, identificar de qué manera se aprende a usarlos con la interrelación de las teorías de aprendizaje y extender su tiempo de vida con base en los fundamentos del tiempo, obteniendo iconos eficaces, funcionales, intuitivos y atemporales para ser integrados en interfaces digitales. (ver Tabla 27)

La actividad se llevó a cabo en dos sesiones de cuatro horas cada una, la propuesta de *Atemporalidad en el diseño de iconos para resignificarlos en interfaces* debe ser explicada paso por paso y llevar a cabo la actividad correspondiente, para la **Etap**

**Figura 181**  
*Sesiones de la aplicación del proceso al Grupo 1 y Grupo 2 respectivamente.*



**Tabla 27**  
*Dosificación del tiempo de la aplicación de la propuesta Atemporalidad en el diseño de iconos para resignificarlos en interfaces en el proceso educativo.*

Dato	Primer Grupo	Segundo Grupo
<b>Fechas de trabajo</b>	27 y 28 de abril de 2022	3 y 4 de mayo de 2023
<b>Horario de la práctica</b>	14:00 a las 18:00 horas	
<b>Número de participantes</b>	26	32
<b>Características de usuario</b>	Estudiantes de la carrera de Diseño Gráfico cursando el 8 semestre	
<b>Conocimientos previos</b>	Cuentan con conocimientos de semiótica, manejo de programas digitales e interfaces para proyectos interactivos	
<b>Requisitos durante la práctica</b>	Uso de papel, lápiz o pluma	
<b>Lugar de la práctica</b>	Salón de cómputo	
<b>Aplicación del cuestionario</b>	28 de abril de 2022 a las 17:30 horas	4 de mayo de 2023 a las 17:30 horas

en papel, pueden surgir muchas opciones y se escoge la más idónea, en total es de 45 minutos.

A partir de la **Etapa Dos** y para las siguientes dos etapas, se les asignó el tiempo de explicación de 5 minutos y para la actividad 10 minutos, esto con el propósito de no extenderse más de las 8 horas, las cuales, aun divididas en dos partes, son muy agotantes. Para la etapa dos el tiempo total es de 5 horas en total, siendo la etapa más larga.

---

Para la **Etapa Tres**, su tiempo total fue de 1 hora; y para la **Etapa Cuatro** se desarrolló en 1 hora con 15 minutos.

En total se llevó en un lapso de 7 horas, una hora más fue para distribuirla entre el inicio de la actividad, el cierre que incluyó el cuestionario sobre el proceso para poder obtener estadísticas, las conclusiones y reflexiones de todo el ejercicio.

En la Tabla 28 se puede observar la dosificación del tiempo para las cuatro etapas. (ver Tabla 28)

Los resultados obtenidos no son comparables con los que se podría obtener dentro de un diplomado, en donde el tiempo es más amplio, la explicación de las teorías semióticas y de aprendizaje tendrán una homogeneización para todos los estudiantes, existirá una retroalimentación entre todos los participantes y se evaluará cada módulo para verificar el conocimiento adquirido, durante esta práctica de 8 horas es una experimentación que permite un acercamiento a lo que se podría potencializar en un diplomado.

En las Figuras 182 a la 193 se pueden observar los iconos diseñados en la práctica de los dos grupos. (ver Figura 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192 y 193)

El análisis de estos iconos obtenidos, y de cómo se diseñan por medio de estas cuatro etapas, pueden dar resultados no precisos debido a las circunstancias en que fueron aplicados, sobre todo el tiempo y que los estudiantes carecen de los conocimientos específicos de las teorías de aprendizaje y los fundamentos del tiempo para poner en práctica todo el proceso, en un diplomado el tiempo se ampliará lo suficiente para un específico aprendizaje y se le otorgará un apartado, para abordar las teorías correspondientes enfocadas al tema en particular, esto solo es una prueba para tomarla como referencia observando la manera en que se aplican las etapas, identificar los inconvenientes, las circunstancias variables que puedan surgir durante su proceso, e inclusive el mal entendido de los estudiantes de la explicación de alguna de las etapas.

Una vez concluida la práctica con todos los ejercicios realizados se aplicó, a los dos grupos, un cuestionario de manera digital con 20 reactivos, con respuestas de opción cerrada de sí o no, con el siguiente objetivo.

Objetivo del cuestionario: Evaluar los conocimientos obtenidos por los estudiantes al llevar a cabo el proceso de diseño de iconos atemporales resignificados en interfaces digitales por medio de cuatro etapas a través del análisis de la construcción de sus trazos, apoyándose de los fundamentos de la semiótica, identificar de qué manera se aprende a usarlos con la interrelación de las teorías de aprendizaje y extender su tiempo de vida con base en los fundamentos del tiempo, para que, al analizar sus respuestas corroborar su funcionamiento y proponer su implementación por medio de un diplomado. (ver Tabla 29)

Para obtener un resultado global se han unido los dos Grupos quedando un total de 70 estudiantes, los resultados arrojaron que en la **pregunta 1** el objetivo fue entendido casi por todos con un total de 96% con respuesta de Sí; para la **pregunta 2** referente

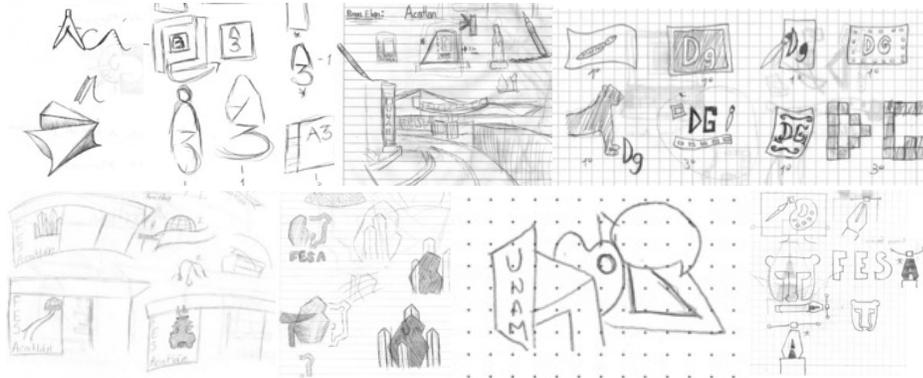
---

Tabla 28  
 Datos para la aplicación de la práctica.

ETAPA	Tema		Tiempo de explicación	Tiempo de actividad	Total por Etapa	TOTAL	
ETAPA UNO	Primera Característica		15 minutos	30 minutos	45 minutos	7 horas	
	Segunda Característica						
	Tercera Característica						
ETAPA DOS	Primera función	Ley del efecto	5 minutos	10 minutos	45 minutos		
		Ley del ejercicio	5 minutos	10 minutos			
		Ley sin lectura	5 minutos	10 minutos			
	Segunda función	Efecto ampliación		5 minutos	10 minutos		2 horas 45 minutos
		Efecto de posición serial		5 minutos	10 minutos		
		Efecto práctica		5 minutos	10 minutos		
		Efecto transferencia		5 minutos	10 minutos		
		Efectos de Interferencia		5 minutos	10 minutos		
		Efecto de organización		5 minutos	10 minutos		
		Efecto de nivel de procesamiento		5 minutos	10 minutos		
Tercera función	Efecto de estado dependiente		5 minutos	10 minutos			
	Efecto de estado nemónico		5 minutos	10 minutos			
	Efecto esquema		5 minutos	10 minutos			
	Organizador avanzado		5 minutos	10 minutos			
ETAPA TRES	Asimilación - adiestramiento		5 minutos	10 minutos	1 hora 30 minutos		
	Acomodación o funciones superiores		5 minutos	10 minutos			
	Equilibrio		5 minutos	10 minutos			
	Herramientas	Zona de desarrollo próxima	5 minutos	10 minutos			
		Zona de desarrollo potencial	5 minutos	10 minutos			
Zona de desarrollo actual		5 minutos	10 minutos				
ETAPA CUATRO	Significatividad lógica		5 minutos	10 minutos	1 hora		
	Psicología - cognitiva		5 minutos	10 minutos			
	Representaciones - Conceptos - Proposiciones		5 minutos	10 minutos			
	Aprendizaje Subordinado - Supraordinado - Combinatorio		5 minutos	10 minutos			
ETAPA CUATRO	Desprendimiento de un tiempo físico, psicológico y social		5 minutos	10 minutos	15 minutos		

**Figura 182**

Algunos trazos de iconos obtenidos en la Etapa Uno del Primer Grupo.



**Figura 183**

Algunos trazos de iconos obtenidos en la Etapa Dos, Primera Función del Primer Grupo.



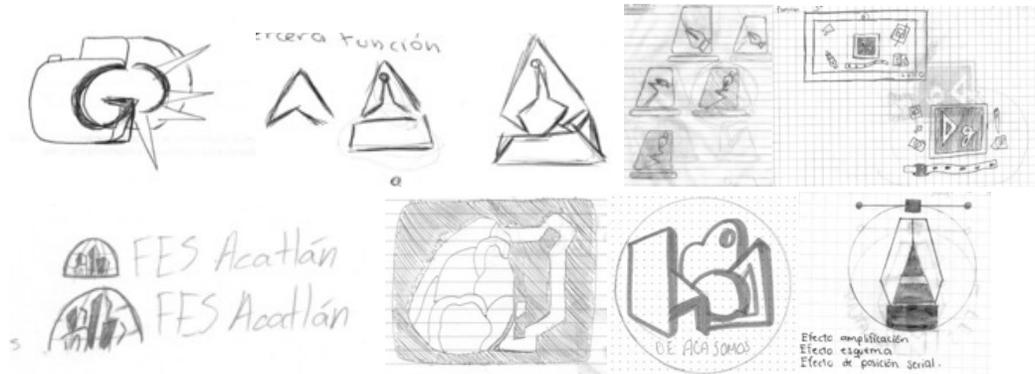
**Figura 184**

Algunos trazos de iconos obtenidos en la Etapa Dos, Segunda Función del Primer Grupo.



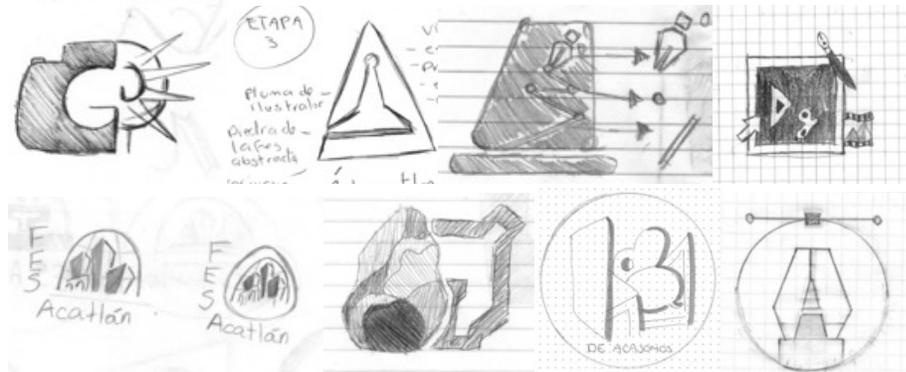
**Figura 185**

Algunos trazos de iconos obtenidos en la Etapa Dos, Tercera Función del Primer Grupo.



**Figura 186**

Algunos trazos de iconos obtenidos en la Etapa Tres del Primer Grupo.



**Figura 187**

Algunos trazos de iconos obtenidos en la Etapa Cuatro del Primer Grupo.

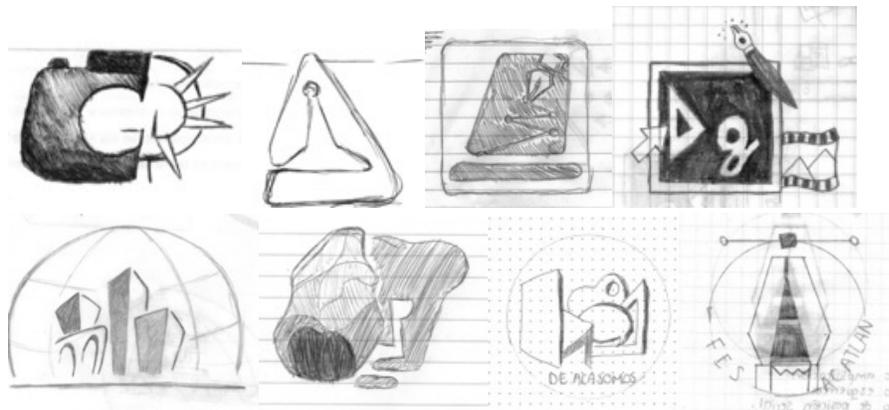




Figura 190

Algunos trazos de iconos obtenidos en la Etapa Dos, Segunda Función del Segundo Grupo.

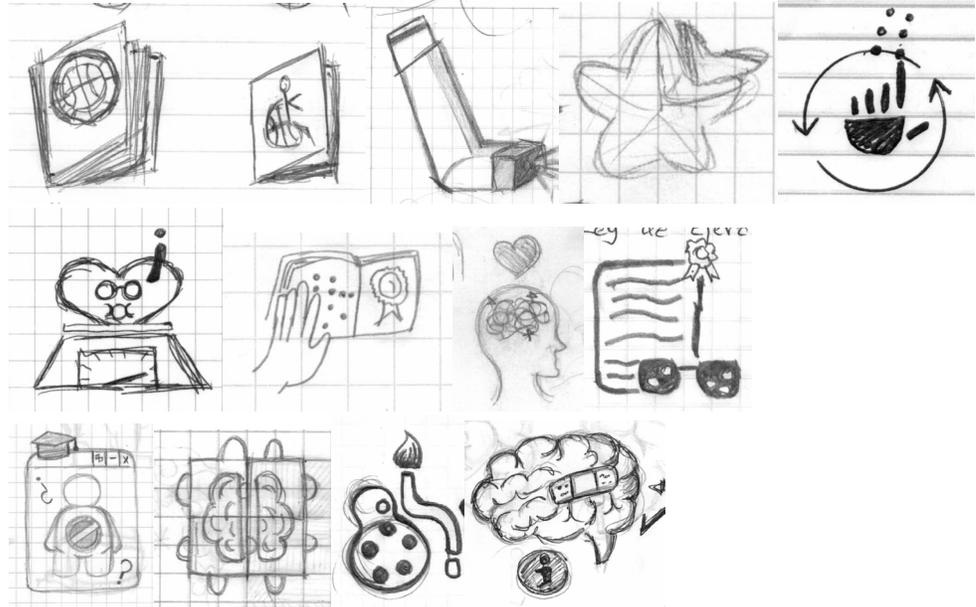


Figura 191

Algunos trazos de iconos obtenidos en la Etapa Dos, Tercera Función del Segundo Grupo.

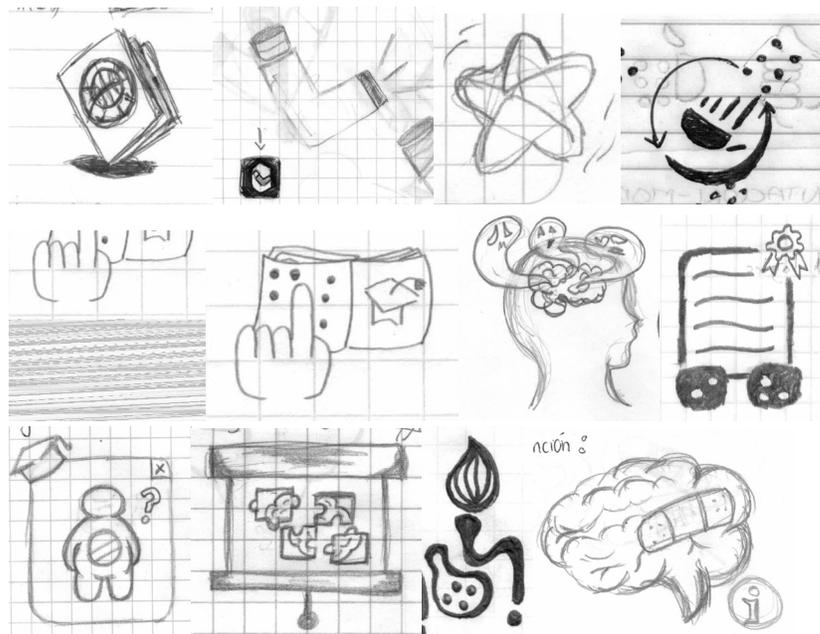


Figura 192

Algunos trazos de iconos obtenidos en la Etapa Tres del Segundo Grupo.

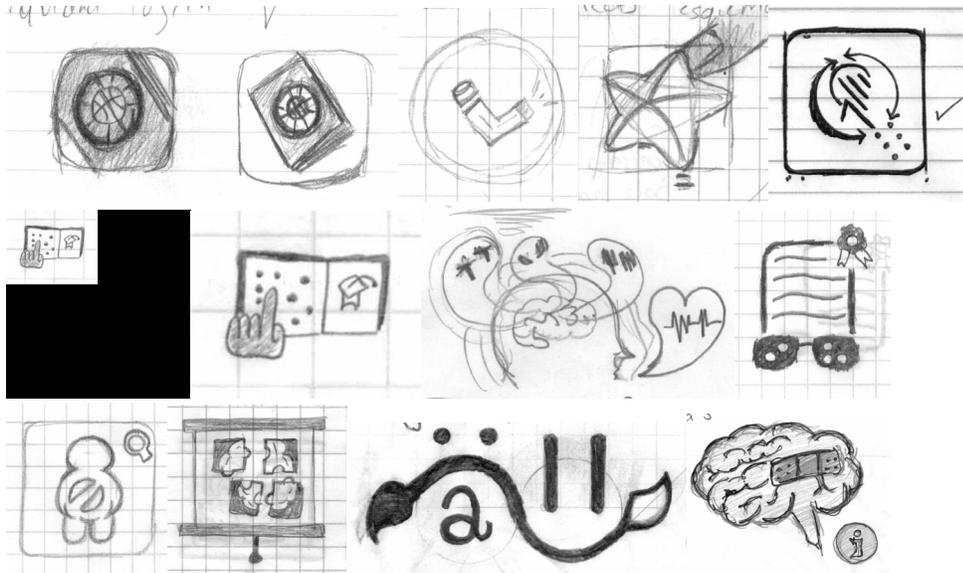
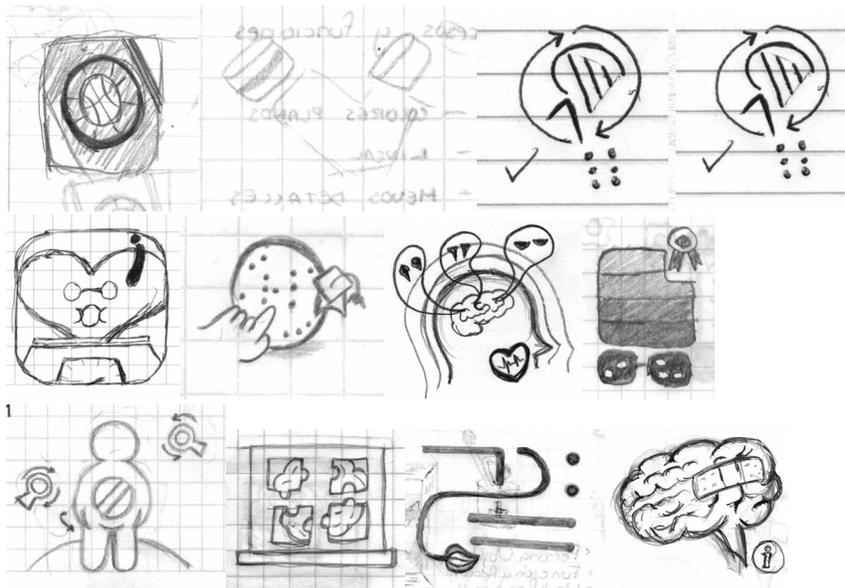


Figura 193

Algunos trazos de iconos obtenidos en la Etapa Cuatro del Segundo Grupo.



**Tabla 29**

*Cuestionario aplicado en la práctica realizada de la propuesta Atemporalidad en el diseño de iconos para resignificarlos en interfaces en el proceso educativo.*

1. ¿Se entendió el <b>objetivo</b> principal de todo el proceso?
2. ¿Quedó claro que la <b>Etapa Uno</b> es para elegir una de las tres <b>características</b> de los trazos? Primera Característica <i>Signos vectores</i> Segunda Característica <i>Iconos metáfora</i> Tercera Característica <i>Objetos símbolo</i>
3. ¿Se entendió que la <b>Etapa Dos</b> está dividida en <b>Tres Funciones</b> ? <b>Primera Función</b> Aplicación conductista <b>Segunda función</b> Aplicación cognitiva <b>Tercera función</b> Aplicación constructivista
4. ¿En la <b>Etapa Dos</b> , en su <b>Primera Función</b> se comprendieron las <i>Tres Leyes</i> con enfoque <i>conductista</i> ? <b>Ley del efecto</b> Acción - reacción <b>Ley del ejercicio</b> Repetición de su uso <b>Ley sin lectura</b> Proceso de satisfacción
5. ¿En la <b>Etapa Dos</b> , en su <b>Segunda Función</b> se comprendieron las 11 funciones de los <i>Efectos</i> con carácter <i>cognitivista</i> ? <b>Efecto ampliación</b> Características y partes significativas <b>Efecto de posición serial</b> Posición de modificaciones del trazo <b>Efecto práctica</b> Continuidad del uso <b>Efecto transferencia</b> Experiencias aplicadas <b>Efectos de Interferencia</b> Experiencias asociadas erróneamente <b>Efecto de organización</b> Organización por características <b>Efecto de nivel de procesamiento</b> Percepción de las formas básicas a las complejas <b>Efecto de estado dependiente</b> Integrarse y asociarse a interfaces incorrectas <b>Efecto de estado nemónico</b> Asociación a esquemas contextuales y acuerdos <b>Efecto esquema</b> Esquemas acertados <b>Organizador avanzado</b> Aprender el uso del icono

<p>6. ¿En la <b>Etapa Dos</b>, en su <b>Tercera Función</b> se entendió adecuadamente las funciones con el enfoque <i>constructivista</i>?</p> <p><b>Asimilación - adiestramiento</b> Comparación con objetos existentes</p> <p><b>Acomodación o funciones superiores</b> Iconos nuevos crean nuevas estructuras</p> <p><b>Equilibrio</b> Construye su sistema cognitivo por la nueva experiencia</p> <p><b>Herramientas</b> Aprendizaje estimula procesos internos -Zona de desarrollo próxima Estimula procesos internos -Zona de desarrollo potencial Necesita de una guía -Zona de desarrollo actual Aprende la interfaz por sí sola</p>
<p>7. ¿Quedó clara la división en cuatro de la <b>Etapa Tres</b> con un enfoque <i>significativo</i>?</p> <p><b>Significatividad lógica</b> Secuencia de los procesos y funciones del icono</p> <p><b>Psicología - cognitiva</b> Nuevas ideas hacen nuevos conocimientos</p> <p><b>Representaciones - Conceptos - Proposiciones</b> Iguala significado - Objeto con atributos - Conceptos en referente global</p> <p><b>Aprendizaje Subordinado - Supraordinado - Combinatorio</b> Nuevos iconos se asocian a interfaces conocidas - Aprendizaje anterior se relaciona con el nuevo - Aprendizaje anterior se relaciona con estructura cognitiva</p>
<p>8. ¿Quedó clara la división <b>Significatividad</b> lógica en la <b>Etapa Tres</b>?</p>
<p>9. ¿Quedó clara la división <b>Psicología - cognitiva</b> en la <b>Etapa Tres</b>?</p>
<p>10. ¿Quedó clara la división <b>Representaciones - Conceptos - Proposiciones</b> en la <b>Etapa Tres</b>?</p>
<p>11. ¿Quedó clara la división <b>Aprendizaje Subordinado - Supraordinado - Combinatorio</b> en la <b>Etapa Tres</b>?</p>
<p>12. ¿Se comprendió el objetivo de la Etapa Tres de utilizar los <b>Subsunsores</b> propuestos por Ausubel para aplicar significación en los iconos?</p>
<p>13. ¿Fue claro el proceso <b>Desprendimiento de un tiempo físico, psicológico y social</b> de la <b>Etapa Cuatro</b> para desprender de un tiempo al diseño del icono a través de identificar eventos sociales significativos y prepararlo para futuros cambios?</p>
<p>14. ¿Consideras que cuentas con los conocimientos necesarios de <b>Semiótica</b> para llevar a cabo este proceso?</p>
<p>15. ¿Consideras que cuentas con los conocimientos necesarios sobre las <b>Teorías de aprendizaje</b> para llevar a cabo este proceso?</p>
<p>16. ¿Consideras que cuentas con los conocimientos necesarios sobre la <b>Teoría de aprendizaje significativo</b> para llevar a cabo este proceso?</p>
<p>17. ¿Consideras que cuentas con los conocimientos necesarios sobre <b>fundamentos del tiempo</b> para llevar a cabo este proceso?</p>
<p>18. ¿Al realizar todo el proceso te facilitó tu desarrollo creativo el llevarlo a cabo en papel en lugar de usar computadora?</p>
<p>19. ¿Consideras necesario que este proceso lo conozcan todos los diseñadores enfocados en diseño de interfaces?</p>
<p>20. ¿Consideras que este proceso debe enseñarse dentro de la carrera de Diseño Gráfico?</p>

---

a las características de la Etapa Uno, el total de respuestas Si fue del 92%, solo pocos participantes no entendieron bien el proceso; la **pregunta 3** es para verificar que se entendió que la Etapa Dos se encuentra dividida en Tres Funciones, el 94% lo entendieron satisfactoriamente; en la **pregunta 4** se formuló para identificar que en la Primera Función de la Etapa Dos se comprendieran las Tres Leyes conductistas, el 84% entendió el proceso; la **pregunta 5** es para saber que tanto se logró identificar las 11 funciones por las que debe pasar el icono, están enfocadas en la psicología cognitiva, se presentó una disminución del porcentaje con el 77% que respondieron Si, posiblemente a la cantidad de funciones y al tiempo que se le asignó para su explicación no fueron completamente entendidas; la **pregunta 6** es para saber si se comprendió la Etapa Dos en su Tercera Función, tuvo un número menor de respuestas Si, un 70%, de la misma manera que la anterior, el tiempo estimado de explicación fue muy corto para la explicación de procesos más complejos para plasmarlos en la construcción de los trazos del icono.

En la **pregunta 7** se retomó si se comprendió que la Etapa Tres está dividida en cuatro partes, el 94% lo identificaron correctamente; la **pregunta 8** fue recabar si quedó claro el proceso de la división Significatividad de la Etapa Tres, aquí el 73% lo entendieron, es una parte donde comienza a necesitar más referentes dentro de las Teorías del aprendizaje, algo nuevo para muchos estudiantes; de la misma manera para la **pregunta 9** para saber si comprendieron la división de Psicología-cognitiva en la Etapa Tres, el 66% contestó que Si; en la **pregunta 10** para saber si entendieron la división Representaciones-Conceptos-Proposiciones de la Etapa Tres, el porcentaje se redujo al 56%; y de la misma forma en la **pregunta 11** sobre el Aprendizaje Subordinado-Supraordinado-Combinatorio de la Etapa Tres, con el mismo 56% de respuestas afirmativas, son temas adentrados en la parte constructivista donde su aplicación necesita de una mayor habilidad en el manejo de los mensajes; para la **pregunta 12**, el porcentaje se elevó al 80% de respuesta Si, probablemente la propia experiencia del estudiante sirvió para poder entender los estímulos significativos a los que se refieren los Subsunoers.

La **pregunta 13** es referente al entendimiento del tiempo y la forma de despendar al icono, el 89% entendió el procedimiento, debido, posiblemente, a que los estudiantes están inmersos en los mismos fundamentos del tiempo, están familiarizados y les es fácil aprenderlo; la **pregunta 14** se formuló para identificar si los estudiantes tiene los conocimientos necesarios de semiótica dentro de su formación académica, la respuesta afirmativa fue del 44%, si bien, han tenido las materias enfocadas a esa área no se siente completamente capacitado; para la **pregunta 15**, muy similar a la anterior, es saber si conoce sobre las Teorías de aprendizaje, la respuesta es un contundente 0% de respuestas afirmativas; y de igual manera en la **pregunta 16** sobre la Teoría del aprendizaje significativo arroja un 0% de respuestas Si; en cambio, en la **pregunta 17** sobre los Fundamentos del tiempo, el 29% afirma que cuenta con los conocimientos necesarios para aplicar el proceso, quizá, debido a que también se encuentra inmerso en las variables del tiempo y de alguna u otra manera las ha identificado previamente.

La **pregunta 18** está formada para saber que tanto consideran que es importante el bocetar en papel antes que pasar a la parte digital, el 79% contestó que es necesario hacerlo para facilitar el desarrollo creativo. La **pregunta 18** es recabar

si consideran que es primordial que los diseñadores de interfaces apliquen este proceso en sus proyectos, obteniendo un 99% de afirmaciones; y por último en la **pregunta 20** es si consideran importante el que se enseñe el procedimiento dentro de la misma carrera de Diseño Gráfico, obteniendo un 80% de estudiantes que están de acuerdo. (ver Tabla 30)

**Tabla 30**

*Resultados obtenidos una vez concluido el cuestionario aplicado en la práctica realizada de la propuesta Atemporalidad en el diseño de iconos para resignificarlos en interfaces en el proceso educativo.*

Pregunta	Grupo 1				Grupo 2				Porcentaje Total			
	Si	No	% Si	% No	Si	No	% Si	% No	Si	No	% Si	% No
1. ¿Se entendió el <b>objetivo</b> principal de todo el proceso?	27	1	96	4	40	2	95	5	67	3	96	4
2. ¿Quedó claro que la <b>Etapa Uno</b> es para elegir una de las tres <b>características</b> de los trazos?	26	2	93	7	38	4	90	10	64	6	92	8
3. ¿Se entendió que la <b>Etapa Dos</b> está dividida en <b>Tres Funciones</b> ?	26	2	93	7	40	2	95	5	66	4	94	6
4. ¿En la <b>Etapa Dos</b> , en su <b>Primera Función</b> se comprendieron las <b>Tres Leyes</b> con enfoque <i>conductista</i> ?	23	5	82	18	36	6	86	14	59	11	84	16
5. ¿En la <b>Etapa Dos</b> , en su <b>Segunda Función</b> se comprendieron las 11 funciones de los <i>Efectos</i> con carácter <i>cognitivista</i> ?	20	8	71	29	34	8	81	19	54	16	77	23
6. ¿En la <b>Etapa Dos</b> , en su <b>Tercera Función</b> se entendió adecuadamente las funciones con el enfoque <i>constructivista</i> ?	17	11	61	39	32	10	76	24	49	21	70	30
7. ¿Quedó clara la división en cuatro de la <b>Etapa Tres</b> con un enfoque <i>significativo</i> ?	26	2	93	7	40	2	95	5	66	4	94	6
8. ¿Quedó clara la división <b>Significatividad</b> lógica en la <b>Etapa Tres</b> ?	20	8	71	29	34	8	81	19	54	16	77	23
9. ¿Quedó clara la división <b>Psicología - cognitiva</b> en la <b>Etapa Tres</b> ?	17	11	61	39	29	13	69	31	46	24	66	34
10. ¿Quedó clara la división <b>Representaciones - Conceptos - Proposiciones</b> en la <b>Etapa Tres</b> ?	12	16	43	57	27	15	64	36	39	31	56	44
11. ¿Quedó clara la división <b>Aprendizaje Subordinado - Supraordinado - Combinatorio</b> en la <b>Etapa Tres</b> ?	11	17	39	61	28	14	67	33	39	31	56	44
12. ¿Se comprendió el objetivo de la Etapa Tres de utilizar los <b>Subsunsores</b> propuestos por Ausubel para aplicar significación en los iconos?	25	3	89	11	31	11	74	26	56	14	80	20

13. ¿Fue claro el proceso <b>Desprendimiento de un tiempo físico, psicológico y social</b> de la <b>Etapa Cuatro</b> para desprender de un tiempo al diseño del icono a través de identificar eventos sociales significativos y prepararlo para futuros cambios?	28	0	28	0	34	8	81	19	62	8	<b>89</b>	<b>11</b>
14. ¿Consideras que cuentas con los conocimientos necesarios de <b>Semiótica</b> para llevar a cabo este proceso?	11	17	39	61	20	22	48	52	31	39	<b>44</b>	<b>56</b>
15. ¿Consideras que cuentas con los conocimientos necesarios sobre las <b>Teorías de aprendizaje</b> para llevar a cabo este proceso?	0	28	0	100	0	42	0	100	0	70	<b>0</b>	<b>100</b>
16. ¿Consideras que cuentas con los conocimientos necesarios sobre la <b>Teoría de aprendizaje significativo</b> para llevar a cabo este proceso?	0	28	0	100	0	42	0	100	0	70	<b>0</b>	<b>100</b>
17. ¿Consideras que cuentas con los conocimientos necesarios sobre <b>fundamentos del tiempo</b> para llevar a cabo este proceso?	11	17	39	61	9	33	21	79	20	50	<b>29</b>	<b>71</b>
18. ¿Al realizar todo el proceso te facilitó tu desarrollo creativo el llevarlo a cabo en papel en lugar de usar computadora?	22	6	79	21	33	9	79	21	55	15	<b>79</b>	<b>21</b>
19. ¿Consideras necesario que este proceso lo conozcan todos los diseñadores enfocados en diseño de interfaces?	28	0	100	0	41	1	98	2	69	1	<b>99</b>	<b>1</b>
20. ¿Consideras que este proceso debe enseñarse dentro de la carrera de Diseño Gráfico?	22	6	79	21	34	8	81	19	56	14	<b>80</b>	<b>20</b>

---

Durante todo el proceso no se contempló el uso del color, si bien, es algo muy importante en el diseño y generador de estímulos en la transmisión de los mensajes, se optó por no utilizarlo debido a que el diseño del icono debe iniciarse con la estructura de sus trazos, la forma que representa debe ser entendida sin necesidad de otro referente visual; los colores se deben de estudiar desde la percepción de la luz hasta las sensaciones significativas añadidas a los objetos, pasando por una serie de teorías y fundamentos específicos enfocados hacia esa otra forma de comunicar, que en conjunto, incrementan la efectividad del icono, pero en esta investigación solo se destina a Blanco y Negro y/o escala de grises.

Como decía Roland Barthes (1990) sobre la fotografía, el “color es una capa fijada ulteriormente sobre la verdad original del Blanco y Negro. El color para mí es un postizo, un afeitado (como aquellos que se les prodiga a los cadáveres)” (p. 129). Lo considera un elemento que puede alterar el mensaje, y expresa sobre la imagen en Blanco y Negro, “me toca con sus propios rayos, y no con una luz sobreañadida” (Barthes, 1990, p. 128).

El trabajo con trazos en Blanco y Negro en el diseño de los iconos, en ese sentido, asegura un tratamiento directo del mensaje con relación a las formas visuales que hacen que el usuario identifique al objeto, no tiene distracciones de otro tipo, que ningún otro elemento interfiera, las formas de sus trazos que se entrelazan son los que deben provocar los estímulos y estos deben ser primero eficaces, luego, se puede aplicar el color.

Al terminar la práctica del proceso se puede corroborar que los estudiantes cuentan con los conocimientos necesarios, junto con los asistidos por el docente, para poder realizarla, el tiempo es un punto para considerar debido a que es demasiado corto y los temas en los que se tiene que profundizar son muy extensos. Durante el proceso, el estudiante, se desorientó en algunas divisiones, en particular en las Teorías de aprendizaje, pero con la explicación que se les proporcionó pudieron comprender el objetivo, aun siendo en corto tiempo, logrando captar lo esencial y ponerlo en práctica.

La implementación por medio de un diplomado es la manera más efectiva para difundir toda la propuesta de *Atemporalidad en el diseño de iconos para resignificarlos en interfaces*, por su distribución en módulos que se adaptan a la estructura en Etapas de la propuesta, el tiempo que se le asigna a cada uno de ellos es suficiente, aproximadamente 2 meses, su perfil de ingreso puede ser ajustado para solicitar estudiantes con conocimientos particulares de diseño, y, sobre todo, que estos aprendizajes específicos de un área de la disciplina, no se logran impartir dentro del mapa curricular.



# CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

---

Los diseñadores gráficos saben quiénes son por la actividad que realizan, cuentan con los fundamentos de diseño establecidos desde hace años, cuando apenas se comenzaba a formar la profesión, y las habilidades manuales para cubrir muchas necesidades. Hace algunos años, el diseñador era aquel que aplicaba los conceptos teóricos a través de las herramientas manuales creando carteles, folletos, libros, revistas, periódicos, señalizaciones y señaléticas, creación de identidades e imágenes corporativas, envases, empaques, y alguna que otra más, siempre a través de una justificación fundamentada.

Una profesión donde se diseñaban tipografías, se tomaban fotografías específicamente para el proyecto propuesto, se creaban gráficos desde la imaginación plasmados al papel. Se establecieron, en muchas escuelas, planes de estudio que cubrían el aprendizaje de todos estos conceptos, se observaba y definía un diseño enfocado en conceptos y fundamentos muy bien establecidos; planes de estudio que, entre diferentes instituciones, existía muy poca diferencia sobre los temas por enseñar, en todos se identificaban las áreas bien definidas de la profesión.

Con la integración de la tecnología a las diferentes carreras han ampliado las posibilidades de realizar diseño en tiempos menores, con mejor precisión e inclusive con mayor calidad; para diseño, fue una herramienta que vino a desplazar a muchas formas tradicionales de crear proyectos, para los cuales se requería obtener cierta habilidad; como consecuencia, los planes de estudio se vieron en la necesidad de integrar, en el aprendizaje, el uso de herramientas digitales.

Con la evolución de las computadoras, surgieron muchos programas digitales para cada área del diseño y fueron apareciendo cada vez más y más e inclusive para áreas que, en su momento, no existían, como multimedia, diseño de videojuegos, animación tridimensional, diseño de aplicaciones, entre muchas más.

Los planes de estudio se han visto en la necesidad de ir cubriendo estas áreas de conocimiento sin dejar a un lado las asignaturas que ya formaban parte de los planes; esto generó un problema debido al aumento de horas necesarias para poderlas impartir, sin embargo, se han intentado integrar aumentando el tiempo de horas por día y fusionando asignaturas, para dar cabida a los nuevos temas.

En diseño se tienen muchas áreas de conocimiento que se han integrado a la carrera, áreas que quizá sobrepasan la línea entre una y otra profesión, por ejemplo, al crear proyectos para Internet ¿es diseñador el que crea interfaces web? o ¿es programadores de sitios web? se puede decir que sí a la primera pregunta, pero el cliente no recibe el diseño de la interfaz impreso a color en papel, él requerirá que esté publicado y funcionando en Internet, por lo tanto, el diseñador tendrá que aprender los códigos necesarios para hacerla funcionar sin ser programadores, pero



que requerirá de los conocimientos básicos para realizar el proyecto; esto se repite con muchos otros procesos de diseño.

Ya no son solo esos conceptos teóricos cuando iniciaba el diseño, ahora se han sumado a la profesión toda aquella necesidad de manipulación de elementos visuales, y más aún digital, como la realidad aumentada, *motion graphics*, diseño de videojuegos, diseño de aplicaciones móviles, *community manager*, entre muchas otras, debe cubrir las necesidades de muchas áreas de producción visual e interactividad.

Los planes de estudio se esfuerzan para cubrir las necesidades profesionales las cuales exigen más y más conocimientos y habilidades que los estudiantes de diseño deben de poseer. En estas áreas digitales los conocimientos son muy amplios y no solo son los conceptos teóricos los indispensables, sino también las habilidades para llevar a cabo determinado proyecto.

En el diseño de sitios web, proyectos interactivos o interfaces, el diseño está presente en la manera de acomodar la información dentro de un espacio, seleccionar y capturar las fotografías que se van a incluir, crear los ornamentos necesarios, escribir el texto, incrustar archivos adjuntos o vínculos a recursos externos como videos o mapas de navegación, aunado a esto se lleva a cabo la preparación para que sea funcional, que se acomode todo en el espacio designado, muchas de las veces a través de lenguajes de programación alejado de la propia disciplina del diseño.

Para poder desarrollar estos proyectos, en las aulas se enseñan la parte teórica y práctica, se abordan metodologías, procesos como la arquitectura de la información, bocetaje de interactividad y lenguajes para hacerlos funcionar, pero para el diseño de iconos, donde deben funcionar como objetos interactivos, se deja de lado todo un proceso minucioso debido a la presura de la entrega de los proyectos, estos elementos, como se ha visto, son de mucha importancia y no se pueden diseñar sin los fundamentos adecuados o simplemente omitirlos, son también parte del diseño, objetos que hace que un espacio se vuelva intuitivo y comprensible, que los usuarios no se desorienten, que le sirvan de guía.

Así como la justificación del diseño, por ejemplo, de una página web que se basa en los conceptos teóricos del diseño editorial, la construcción de estos iconos como elementos interactivos también deben diseñarse a través de los conceptos teóricos de la semiótica, y como se ha visto, de las teorías de aprendizaje y los fundamentos del tiempo.

Son iconos que la mayoría de las veces se encuentran en compañía de muchos otros objetos o de otros iconos, es indispensable darles su espacio, su aceptación como parte de una composición, con ellos también existe el diálogo y emiten estímulos que harán que los usuarios reaccionen de determinada manera, encaminada, inclusive, de una forma manipulada, pueden ser objetos que hagan que el usuario tome una decisión muy importante, por ejemplo, el momento de acceder a una u otra aplicación similar dentro de un dispositivo y por cuál se decidirá ir.

Implica un trabajo más en el diseño de interactivos, un tiempo que se debe dedicar para su construcción, pero el resultado es muy sustancial, son responsables de crear

---

proyectos funcionales e identificables, de fácil acceso a la información, de rápido aprendizaje y de crear una agradable experiencia de usuario.

El diseño está siendo contenedor de muchas áreas que aparentan no tener relación con él, pero que, indagando en el proceso, es necesario que se aborden diferentes temas teóricos que podría pensarse que nunca se llegarían a interrelacionarse, y al tener una interconexión entre ellos se produce una justificación válida que sustenta un proyecto.

La construcción de los iconos es una labor muy extensa, se debe de combinar la parte teórica y la parte gráfica para crear el más preciso, pero también se debe de contemplar la manera en que el usuario va a aprender de él y con él, dotándolos de una connotación o resignificación al momento de su creación. Es importante que, si el diseño de estos iconos se lleva a cabo a través de un proceso complejo, el resultado no se desea perder rápidamente, por eso la importancia de volver atemporal al objeto, que el diseño creado con tanto detalle puede perdurar por más tiempo, extenderle su caducidad.

El abordar las teorías semióticas debe ser con un enfoque específico en el tratamiento de gráficos e imágenes, la manera de enviar un mensaje a través de su estructura, entendiendo y aplicando cada uno de los fundamentos para la construcción de sus trazos.

En diseño gráfico se le da mucha importancia al estudio de la semiótica, enviar un mensaje de la manera más efectiva dependiendo del medio y del usuario al que va dirigido; este conocimiento se integra en casi todas las carreras enfocadas al área de diseño, una disciplina encargada de manipular la información proporcionada a través de las imágenes, identificar y entender la manera de manipular el mensaje para enviarse a través de estímulos visuales. Estos mensajes pueden provenir de diferentes fuentes, por ejemplo, las empresas publicitarias o incluso de personas individuales, con diferentes propósitos, como informar, persuadir, entretener o influir en opiniones y comportamientos.

La información que se envía no solamente es positiva, también se puede recibir información negativa, como las noticias sobre violencia; también algunas pueden ser útiles y proporcionar información valiosa, mientras que otros pueden ser engañosos o manipuladores, por eso es muy importante que el estudiante desarrolle habilidades de pensamiento crítico para evaluar y analizar los mensajes que formula y envía a través de los distintos medios y de qué manera influyen en la forma de pensar, actuar y percibir el entorno social.

En el diseño de iconos, la semiótica se aplica de una manera analítica y sintética cuando se emplea en su construcción, con ella se procesa un mensaje de manera más específica para evitar confusiones en su transferencia, pero su eficiencia dependerá mucho de la manera en que las personas lo reciban, a través de qué medio digital lo albergue, los iconos al enviar información esperan que se realice una acción y se obtenga una reacción, la manera en que las personas procesan esa información y aprenden a usarla es un tema que sobresale de la parte semiótica y comienza a



entrelazarse con las teorías de aprendizaje, las cuales no están contempladas en el actual plan de estudios de Diseño Gráfico en la Facultad de Estudios Superiores Acatlán, Universidad Nacional Autónoma de México.

Ya no solo es que el diseñador aprenda a hacer uso de la semiótica para la construcción del mensaje a través de los iconos, es aprender a identificar como un usuario de una interfaz en particular aprende a usar los iconos y hace intuitivo su entorno digital.

Los signos visuales creados con ayuda de la semiótica son muy importantes en la forma en que los usuarios aprenden a través de la observación y la imitación, transmiten significados y comportamientos que pueden ser imitados por los espectadores, proporciona un marco para entender cómo interactúan con la cognición humana y cómo los usuarios interpretan y comprenden esos signos.

Por lo tanto, el uso de la semiótica en el diseño de iconos interviene en la manera que el usuario recibe información cognitiva, el utilizar signos y símbolos visuales para facilitar la comprensión del mensaje y disminuir su carga mental, ayuda a los espectadores a procesar la información de manera más eficiente, evitando la sobrecarga cognitiva y facilitando la asimilación de mensajes.

La semiótica puede influir en el proceso de aprendizaje, en el conductismo un estímulo visual provoca una respuesta emocional o una experiencia pasada, por ejemplo, un gráfico reconocible puede evocar sentimientos de familiaridad y confianza en el usuario debido a la asociación previa con un gráfico identificado anteriormente en algún otro lugar como una marca o un producto.

Como se vio, el diseño de un icono determinado a través de una serie de trazos proyectados a través de la aplicación de los conceptos de la semiótica envía un estímulo para que propicie una acción del usuario y, entrelazado con la aplicación de una teoría de aprendizaje específica para provocar una reacción con base en el proceso de aprendizaje, forma una efectiva dupla para la construcción de iconos para interfaces digitales donde los mensajes deben de ser creados particularmente para una aplicación o acción.

Las teorías de aprendizaje juegan un papel muy importante en la transmisión de un mensaje cuando éste precisa de una reacción y comportamiento determinado del receptor, las teorías de aprendizaje utilizadas son indispensable para la construcción de mensajes efectivos a través de los iconos debido a que proporcionan información sobre cómo las personas procesan y asimilan la información visual, permiten a los diseñadores a comprender los fundamentos del proceso de aprendizaje y los factores que influyen en él ayudando al diseño del icono y transmitiendo una comunicación de manera más eficaz.

Se demostró cómo se puede aplicar el proceso de cada teoría de aprendizaje en el diseño de un icono y qué tan importante es identificar cuál de los niveles de aprendizaje se puede aplicar en determinadas situaciones; se entendió que el conductismo es una buena opción en el diseño de iconos que cumplen funciones básicas, directas, que llevan a cubrir un objetivo sin desviar la atención, es llevar a cabo una acción por medio de un estímulo provocado por un icono, obteniendo algo esperado, como

---

pulsar un botón que lleve al proceso de imprimir un documento, se va aprendiendo con la acción, como se indicó es una conducta condicionada por medio de pulsar un objeto. En el diseño de interfaces muchos iconos tienen funciones de esta manera, no se requiere de más, como se ha visto en la evolución de las interfaces en dispositivos, hay muchos iconos que se aprenden mediante el conductismo.

El conductismo es muy efectivo en el diseño de estos iconos pero también se analizó el cognitivismo donde es necesario que el usuario haga uso de su capacidad cognitiva, al encontrarse con un gráfico e identificar al objeto será necesario que sepa qué hacer con esa información, como se vio con los iconos de la aplicación “calendario”, identifica que es una simulación de hoja con el día correspondiente pero sabrá que es para organizar actividades, lo ha aprendido anteriormente en el entorno físico y al observarlo identificará los elementos gráficos, pero aún más, sabe que es para una organización digital donde deberá capturar información que inclusive le notificará de forma visual o auditiva; el aporte de saber el proceso del aprendizaje cognitivo aplicado al diseño de algunos iconos se vuelve indispensable cuando se requiere que el usuario interactúe cognitivamente con él.

De la misma manera, se encuentran iconos que solicitan un conocimiento más amplio para ponerse en funcionamiento, utilizando el constructivismo, se analizaron algunos iconos donde el usuario tiene que activar lo que ha aprendido para adaptarlo a situaciones nuevas, se distinguió con interfaces en diseños actualizados o sistemas operativos de nuevas versiones, aquel espacio que no le es familiar pero es intuitivo con base en lo que el usuario tiene de experiencia en otros ambientes digitales, aquí pone en funcionamiento su aprendizaje constructivista. Muchas interfaces nuevas toman como anclas esos aprendizajes obtenidos para permearlos dentro del diseño de los iconos, haciendo un icono innovador e identificable.

También se demostró la importancia del aprendizaje significativo, algo que inconscientemente los usuarios ponen en práctica al utilizar una interfaz, es el analizar la experiencia y el conocimiento que cada uno de ellos tiene y la manera de ligarlo al diseño de un icono para hacer que el usuario lo vuelva significativo para él. Algo complicado es identificar esos *subsunoeres*, propuestos por Ausubel, que crean ese vínculo entre lo aprendido y el nuevo conocimiento, pero que al lograrlo pueden ser muy efectivos en los iconos, como el ejemplo examinado del icono de WhatsApp.

Ninguna de estas cuatro teorías de aprendizaje propuestas y explicadas, se aplica solo en una interfaz, ésta puede contar con varios iconos que alguno de ellos puede ser conductista o constructivista, y puede estar conformada por varios iconos que se hayan diseñado de una u otra forma. Esto dependerá de las necesidades de cada icono y lo que representa, habrá algunos que solo funcionen de manera conductista como los iconos dentro de la interfaz de un programa como Word, otros tendrán que analizarse muy minuciosamente ya que no solo activarán una función, sino que representarán, quizá, todo un concepto, como aquel icono del girasol geometrizado para la aplicación de “Galería de fotos”. Entonces, es indispensable conocer las teorías de aprendizaje para el diseño de iconos, enfocadas específicamente en la manera de transmitir un mensaje a través de esos gráficos, no es conocer los procesos llevados en las aulas con un conjunto de estudiantes y temas variados con formas de modificación de la conducta, más bien se enfoca en el aprendizaje a través de la percepción de las formas, relacionada con la semiótica y su condición de comunicación visual.



Como se ha demostrado, si se toman en cuenta estas formas de aprendizaje junto con el desarrollo de los elementos visuales para una efectiva comunicación, se obtienen una serie de iconos adaptados para diferentes dispositivos, interfaces, y usuarios. Son dos áreas que se pudiera pensar que no tienen ninguna relación, pero se ha comprobado que están estrechamente relacionadas al momento de realizar un icono, así como la semiótica está inmersa en la parte lingüística pero también se enfoca en el tratamiento de las imágenes, de la misma manera las teorías de aprendizaje que se enfocan en la manera en que las personas aprenden se deben de utilizar en el diseño de iconos, interrelacionando ese aprendizaje con el modo de interactuar de los usuarios dentro de las interfaces digitales.

La teoría de la semiótica y las teorías de aprendizaje son dos áreas en las que debe involucrarse el diseñador, sobre todo por el avance tecnológico en el que sus diseños se encuentran inmersos, la gran mayoría de la información que reciben las personas ya no solo es estática, ahora interactúan para localizarla, intervienen con ella y la adoptan como parte de su entorno y vida digital, algo donde el proceso de aprendizaje es muy importante. Son conocimientos que deben de dosificarse en un tiempo y lugar específico.

Además del proceso de diseño–aprendizaje de un icono, también se consideró la conclusión de su funcionamiento y eficacia; el diseño no es perdurable, no siempre es efectivo en cualquier momento ni en cualquier lugar. Se demostró que si se diseña para un tiempo futuro, su efectividad puede ampliarse, contemplando qué sucederá con los cambios de su alrededor, algunos cambios pueden ser muy variables y se pueden dar en tiempos muy cortos, otros se proyectarán con más amplitud, el tiempo debe tomarse en cuenta en el diseño de iconos, más aún porque los iconos conviven en un interfaz que puede tener cambios de un momento a otro, como del *skeuomorfismo* hacia el *neumorfismo* quedando obsoleto de manera inmediata. Se identificó y explicó la importancia del tiempo y su análisis, cómo afecta en la percepción de los estímulos del icono con los acontecimientos que lo influyen.

Como se distinguió, la evolución de las interfaces gráficas es muy variada, depende de los nuevos sistemas operativos y las tendencias que la sociedad va estableciendo, por consecuencia, el nuevo diseño de un icono deberá estar adaptado al cambio ya establecido o adaptarse a cambios posteriores, esto último es algo complicado debido a los giros tecnológicos y, aunque se pueda predecir los cambios por venir, hay ocasiones en que se llega a algo totalmente inesperado.

Se analizaron los diferentes conceptos del tiempo para establecer que todo está regido por éste de una u otra manera, comenzando por el físico en el cuál todas las cosas están inmersas, es la importancia de identificar que siempre hay cambios, algunas de las veces unos más perceptibles que otros, aquí se retoman los recuerdos de las personas, donde el recordar aquellos momentos pasados se puede regresar en el tiempo, los recuerdos pasados también son aprendizajes que permitirán contar con una serie de experiencias para estar preparado para los nuevos cambios, este tiempo nunca se detiene. Así mismo, se distinguió al tiempo biológico, el cual debe tomarse en cuenta para el diseño de interfaces, sobre todo en el aspecto de las emisiones de luz, es por eso que los sistemas operativos cuentan con configuraciones para cambiar el espectro de luz a una tonalidad amarilla cuando el horario es por la

---

noche reduciendo la exposición de luz azul que durante el día puede activar más el cerebro; es importante identificarlo y saber que en algunas instancias será necesario su incorporación en el diseño de interfaces.

En la parte de la percepción del tiempo, como se demostró, el psicológico juega un papel muy importante, es la manera en que es percibido por la mente, dentro de los entornos digitales el tiempo se ha acelerado y a su vez se ha aletargado, primero todo debe ser con una inmediatez que aparenta ya no haber tiempo de espera para nada, el necesitar cierta información puede ser buscada a través de un dispositivo móvil de forma urgente, inclusive cuando la persona se va desplazando o manejando, es poder tener un pasado y un presente al mismo tiempo, recuperar información a través de sitios que han publicado en un pasado corto de días o tan largo como años, rescatándola para las necesidades de un presente; así también se puede percibir un tiempo digital muy largo si la información que se busca no es un tema de interés para la persona. Como se explicó, se tiene que tomar en cuenta cuando se diseñan iconos y cohabitan en interfaces, el volverlos más estimulantes y excitantes dentro de interfaces agradables y atractivas harán que su percepción del tiempo se más dinámica y atrayente haciendo que el tiempo se sienta que transcurre más rápido, se investigaron las partes específicas de este apartado del tiempo para integrarlas de manera efectiva en el diseño de iconos para volverlos más intuitivos.

La sociedad también crea su propio tiempo dado por las normas, convenios y acuerdos de la sociedad, es el tiempo social, indispensable el tomarlo en cuenta ya que es donde se encuentra inmerso el usuario, en un entorno sociocultural que pueden hacer cambios perceptibles e imperceptibles, como se observó en los gráficos de Isotype, creados en un tiempo de conflictos, funcionaron de manera eficaz debido a la necesidad de las personas por recibir información sencilla y entendible sobre temas de la guerra. Los cambios sociales también están influidos por los avances tecnológicos y viceversa, se vivió en el tiempo de pandemia donde se modificó el modo de vida apoyándose en la parte digital, muchas clases fueron impartidas por Internet, las compras se realizaron por medio de tiendas virtuales y muchos servicios modificaron sus ventas a una forma de entrega personal. Todo esto influye en el diseño de iconos y de interfaces, empresas que crearon aplicaciones para los dispositivos crearon sus iconos adaptados a los nuevos cambios, como DiDi Food o Uber Eats, el uso de las computadoras fue más intenso, durante el confinamiento el tiempo frente a una computadora, para muchos, se convirtió en jornadas de trabajo de 8 horas o más.

Muchas personas que solo tenían el contacto necesario con los equipos digitales se involucraron mucho más en su funcionamiento y trataron de aprovecharlos lo más posible, comenzaron rápidamente a pasar de principiantes a expertos en determinadas áreas, se popularizaron programas que antes solo eran exclusivos para unos cuantos sectores como las videollamadas en las aplicaciones de Zoom y Google Meet, las interfaces fueron utilizadas y explotadas al máximo. Estos cambios en la sociedad influyen mucho en los diseños, como se comprobó, se pueden modificar prácticas constantes o crear nuevas tendencias, en estos cambios se debe analizar cómo afectan en la percepción de las interfaces y sus iconos, tratar de no plasmar momentos del tiempo dentro de ellos, por ejemplo, el gráfico de un cubrebocas integrado en el diseño de un icono puede remitir a un pasado o volverlo obsoleto.



Como se concluyó, esta parte del tiempo es muy importante identificarla cuando se diseña un icono, plasmado de la manera más idónea puede hacer que perdure más, que no se vuelva obsoleto de inmediato, con esto se puede extender su fecha de caducidad evitando que se impregne de un “ahora” y formulándolo de una manera atemporal. Esta atemporalidad es referida en cuanto al poder hacer funcional el icono por un tiempo más largo, identificando esos trazos de objetos que lo detienen en un instante de la historia y eliminarlos o modificarlos para no asociarlo a una fecha en particular, como ya se había comentado, no se pretende volverlo un símbolo, el cual solo se da por los convenios y acuerdos de una sociedad y, sobre todo, con el paso del tiempo.

Con esto anterior se está tocando terreno del tiempo filosófico con el concepto de que el tiempo es relativo dependiendo de quién y cómo se mide, el entrar a Internet dependerá del usuario, qué será nuevo para él u obsoleto, una publicación hecha hace dos semanas donde el usuario la haya visto varias veces se le hará una publicación obsoleta a diferencia de una que tenga más de un año publicada pero que apenas la comience a ver. Aquí hay que reiterar que, como se afirmó, al momento de diseñar los iconos, se deben de remover esos indicios de un tiempo específico para que no se ate a una “ahora”, por ejemplo, si esa publicación en Internet de hace un año habla sobre determinadas elecciones políticas, aunque apenas el usuario vea la información ésta se ancla a un tiempo en la historia y la percibirá como antigua u obsoleta.

Los fundamentos del tiempo se entrelazan cuando se contempla la eliminación de ese momento “ahora”, mucho de esto culmina con el establecido tiempo computacional-cibernético, el contar con información por medio de Internet de manera inmediata a través de un dispositivo que se puede llevar a cualquier lugar ha hecho que el tiempo se perciba de muchas maneras. El jugar o interactuar por Internet suele percibirse el tiempo más corto o el utilizar los dispositivos para una acción satisfactoria; la sensación de poder hacer las cosas mucho más rápido cuando se usa un equipo digital, el usar una calculadora en vez de hacer una operación matemática mentalmente o en papel.

El tiempo es un factor para considerar en el diseño de iconos, no solo es contemplar uno sino todos como un conjunto de acontecimientos que intervienen en su percepción, esto servirá para determinar qué y cómo se diseña para lograr una extensión en su tiempo de vida, una atemporalidad.

Se debe continuar con el uso de la semiótica para la construcción de un mensaje por medio de sus gráficos, identificar y aplicar los estímulos que estos trazos envían y la manera que el usuario los aprende para ponerlos en función, además de hacer que se perciba como un icono atemporal dado por medio del análisis de los acontecimientos sociales suscitados en el momento de su diseño; todo esto hará que los iconos sean funcionales y atemporales.

La evolución de las interfaces ha sido enorme, sobre todo porque hay una gran variedad de fabricantes de dispositivos que requieren de sistemas operativos, cada uno se adapta al dispositivo que corresponda, saliendo nuevas versiones con nuevas herramientas y utilerías aprovechando el avance de la tecnología. El usuario está rodeado de interfaces e iconos de distinta índole, los ve y utiliza en teléfonos, *tablets*, computadoras y en una gran variedad de equipos ya inmersos en la vida

---

diaria, por ejemplo, los cajeros automáticos de bancos o cajas de autocobro en alguna tienda departamental.

Las interfaces de sistemas operativos analizados corresponden a los que cuentan con una historia y evolución a través del avance tecnológico y son de los equipos que más se han popularizado, como se explicó, las computadoras fueron de los primeros equipos en contar con estas interfaces e iconos para su desplazamiento dentro de sus funciones además de contar con una gran potencia para trabajar con programas y aplicaciones muy complejas que cubren necesidades profesionales; los teléfonos celulares avanzaron mucho con la llegada de las pantallas táctiles aunado al incremento de su capacidad de procesamiento; y las *tablets* se distribuyeron mucho para ocupar un espacio entre las Laptops y los teléfonos, cuentan con pantallas más grandes que un teléfono que permiten poder trabajar mejor siendo su costo menor que el de una computadora portátil.

A partir de esas necesidades de iconos se encaminó la investigación, acerca de la parte teórica de la semiótica, del aprendizaje y los fundamentos del tiempo e identificar, con cada una de ellas, cuál puede ser la mejor opción para el diseño de iconos, se planteó una serie de pasos a seguir para concluir con una *Atemporalidad en el diseño de iconos para resignificarlos en interfaces*, con el fin de obtener el más adecuado, cumpliéndose el objetivo, demostrando lo importante de integrar la parte semiótica ya que es la manera de manipular la estructura visual para enviar un mensaje de determinada manera, el entrelazar los distintos niveles de aprendizaje aplicados progresivamente en el diseño y el análisis del icono propuesto para desprenderlo de alguna ancla temporal, cubriendo la efectividad del diseño del icono.

Este proceso está encaminado para enseñarse a estudiantes de la carrera de Diseño Gráfico y afines, haciendo hincapié en la importancia de crear iconos tomando en cuenta cuatro etapas propuestas, en ellas se encuentran inmersas la semiótica, las teorías de aprendizaje, el aprendizaje significativo y la atemporalidad.

Debido a que el estudiante debe contar con los conocimientos de diseño, semiótica, teorías de aprendizaje y fundamentos del tiempo no es posible implementarlo dentro de alguna asignatura en su carrera, tendría que dedicar tiempo para prepararse en áreas del aprendizaje que no se consideran parte de la disciplina, así mismo con los fundamentos del tiempo, todo esto le disminuye horas a otras asignaturas formativas, sobre todo que, actualmente la disciplina del diseño, ha ido absorbiendo todo lo que se relaciona con la manipulación de los mensajes visuales y ha dado como consecuencia que se amplíen los conocimientos que se le deben aportar, aumentando así temas y asignaturas nuevas que saturan su tiempo académico dejando en segundo plano temas secundarios como el diseño de iconos, y más aún si se plantea integrar temas sobre las teorías de aprendizaje y fundamentos del tiempo, por lo que justifica que la propuesta se aplique a través de un diplomado, siendo así la manera más efectiva y funcional para que el diseñador pueda obtener los conocimientos de una área específica que, como se demostró, es de gran importancia en el desarrollo de proyectos interactivos.

Como se abordó anteriormente en la propuesta de implementación, para demostrar y cubrir el objetivo de *Atemporalidad en el diseño de iconos para resignificarlos en*



*interfaces*, se puso en práctica el proceso a un grupo de estudiantes para detectar con qué conocimientos cuenta, cuáles son los que carece y la efectividad de todo el proceso, para identificar qué se puede modificar o ajustar y la factibilidad si se implementa por medio de un diplomado.

De la práctica realizada con los trazos en papel obtenidos por los estudiantes se puede observar que, el tiempo para la explicación de todo el proceso fue suficiente para entenderlo. Las ocho horas que se asignaron para la práctica, aunque se dividieron en 2 de 4 horas, el tiempo fue muy corto para recibir toda la información. Las 4 horas de estancia en un espacio recibiendo información y aplicándola a través del lápiz y papel fue muy agotante, eso provocó que algunos estudiantes bajaran su rendimiento durante el proceso y por consecuencia en el diseño del icono.

El estudiante conoce de diseño y maneja equipos digitales y aplicaciones de su área, ha comenzado a eliminar la práctica de bocetar con lápiz y papel, se está acostumbrado a realizarlo directamente dentro de los programas digitales y lo considera efectivo, aunque muchos de ellos, como se puede observar en sus gráficos propuestos, se les facilitó el plasmar más rápidamente sus propuestas, sobre todo, en el lapso de tiempo que se les asignó logrando expresar sus ideas con los bocetos suficientes.

Examinando sus trazos, se puede identificar que la parte semiótica la entiende, pero no la ha puesto en práctica de manera específica, necesita más tiempo para recibir una explicación más detallada, así como una retroalimentación durante el proceso, enlazando los conocimientos previos obtenidos en la carrera; aun así, en su trabajo realizado se observan los conocimientos adquiridos en esa área y logra cubrir los objetivos de cada Etapa.

Al momento de abordar las teorías de aprendizaje se desorientó fácilmente, identifica que existen, se da cuenta que las ha puesto en práctica como estudiante, pero no le queda claro cómo proyectarlas al diseño del icono; con la explicación de cada uno de los pasos comenzó a entenderlas, pero necesita de más tiempo y ejemplos para asimilarlas y poderlas aplicar.

Para la Etapa Uno le fue fácilmente comprenderlas y ponerlas en práctica, la explicación que se le dio fue suficiente para realizar sus primeros trazos comenzando a ser efectivos, es la parte conductista donde sus trazos deben enviar un mensaje directo, sin enriquecerlos con otros conceptos o contextos, se le facilitó debido a que la complejidad de diseño todavía es baja, en ella se concibe la forma del objeto que estará en el icono, cubre muy bien las necesidades de la construcción de los trazos, el diseñador escoge entre las tres categorías que tendrá su objeto y trabajará su representación, los estudiantes cubrieron el objetivo de esta etapa sin problemas, entendieron el proceso y lo replicaron en sus iconos.

En la Etapa Dos se plantean 3 divisiones, la primera nuevamente con una baja complejidad para el diseño, la segunda división se complicó por la gran cantidad de subdivisiones que contiene, sobre las cuales debe de ir pasando progresivamente el icono; la tercera se aplicó al siguiente día, se empezó a explicar a los estudiantes descansados y dispuestos con lo que facilitó la explicación siendo que su estructura es más compleja que las anteriores.

---

En esta Etapa Dos comienzan a intervenir las teorías del aprendizaje, consta de tres funciones, la primera se enfoca en la parte conductista, el proceso de ajuste de sus trazos comenzó sin contratiempos, se entendió claramente las tres Leyes propuestas y llegaron a adaptar su icono con estas funciones, ayudo a poder entendida la poca cantidad de divisiones con las que cuenta. Para la segunda función, que se compone de 11 partes, hicieron que se volviera compleja debido a la cantidad de divisiones, la explicación de cada una de ellas es sencilla pero por el tiempo asignado a cada una y el pasar a la otra después de 10 minutos de práctica hizo un aglutinamiento de información que desorientó a algunos estudiantes en los efectos cognitivistas que deben de diferenciar, entender y aplicar, faltando tiempo para poder explicar cada uno con más de un ejemplo, detectaron adecuadamente la diferencia entre uno y otro, pero se desorientaron en cómo debían aplicarlos en el icono, un proceso que debe llevarse más de la mano a la par del diseño. En la tercera función con el enfoque constructivista entendieron adecuadamente el proceso de asimilación, acomodación y equilibrio, se desubicaron en la subdivisión de *Herramientas*, confundieron la zona de desarrollo próxima, la zona de desarrollo potencial y la zona de desarrollo actual, tuvo que hacerse una explicación más detallada para que se comprendiera adecuadamente y cómo se debe plasmar en el diseño.

En general esta Etapa Dos fue llevada a cabo con más explicaciones de las esperadas, el tiempo para cubrir era primordial por lo que evitó que se pudiera explicar más a fondo, al final se cumplió el objetivo y los estudiantes pudieron aplicar lo aprendido durante las sesiones.

En la Etapa Tres, donde se aborda el diseño a partir del aprendizaje significativo, fue necesario enseñarles con una serie de ejemplos para que interpretaran con su propia experiencia lo que son los *subsunoeres*, parte importante para la resignificación del icono, la mayoría (el 94 por ciento) entendieron el proceso, esto hizo efectivo el aprender sin dificultad, identificaron muy bien la parte significativa de las experiencias, implementaron la parte de la Significatividad lógica en sus iconos para la Psicológica–cognitiva, quedó establecido el proceso pero nuevamente les faltó tiempo para poder ser apoyados durante el diseño, para las Representaciones–Conceptos–Proposiciones se confundió con lo visto en la Etapa Dos, lo vincularon con ella sin hacer diferencia, después de la explicación enfocada a la parte significativa se volvieron a orientar y continuaron con su desarrollo algo que les benefició para el paso del Aprendizaje Subordinado, Supraordinado y Combinatorio, ya que con el objetivo de la significatividad retomaron el camino.

Para los conceptos del tiempo dentro de la Etapa Cuatro, los ubicó adecuadamente, sabe que existen y para qué sirve cada uno, tiene la conciencia de la importancia de diseñar para un futuro, no se habían planteado el diseñar algo con cierta atemporalidad, después de una breve explicación de los fundamentos del tiempo los conceptos quedaron entendidos y con la capacidad de aplicarlos al icono, de nuevo el tiempo para su implementación fue demasiado corto impidiendo que pudieran extenderse con diseños más innovadores, en general no le costó trabajo el identificar los sucesos y acontecimientos relevantes actuales que, evitando que se adhiran al icono, permiten aportarle esa atemporalidad, proceso que se les complicó al integrarlos o removerlos dentro de los trazos



Al finalizar las dos sesiones que duró toda la actividad, los estudiantes se encontraron exhaustos, llevaron a cabo todos los procesos pero comentaron que faltó tiempo para asimilarlos mejor. La propuesta no se puede implementar dentro de una asignatura como un tema, el objetivo no se cubriría y correría el riesgo de no impartirse adecuadamente o se llevaría a través de procesos muy vagos, haciendo no factible el poder aplicar la propuesta dentro de la carrera, por lo tanto la opción más adecuada es a través de un diplomado.

Con los resultados de la actividad llevada a cabo, este proceso de *Atemporalidad en el diseño de iconos para resignificarlos en interfaces* debe de impartirse con más tiempo para la explicación de cada etapa y dar el tiempo suficiente para llevar a cabo la parte gráfica del diseño, si su implementación es por medio de un diplomado, ya no se realizarían los trazos en papel, se crearía el icono dentro de algún programa vectorial, algo que involucraría más al estudiante a la parte digital.

La propuesta de llevarlo por medio de un diplomado es idónea ya que se refuerza y se profundizan los conocimientos necesario de la semiótica, se aprenden sobre nuevas áreas con las teorías de aprendizaje y los fundamentos del tiempo para llegar a la parte de todo el proceso propuesto de las cuatro etapas; en cada módulo del diplomado se tendrá el tiempo suficiente para comprenderlo, aplicarlo, analizarlo, evaluarlo y, al entrar a las cuatro etapas, comenzar a crearlo.

Se tendrá que planear adecuadamente el objetivo, los tiempos, el perfil de los docentes que impartirán cada módulo e inclusive los conocimientos previos con los que el estudiante debe contar.

No se planteó que fuera un método, en vez de propuesta, debido a que su estructura no se formuló como un procedimiento o enfoque sistemático utilizado para llevar a cabo una tarea u objetivo específico; es un conjunto de etapas ordenadas y lógicas que se siguen para obtener diferentes resultados, cada etapa se puede aplicar individualmente sin haber llevado a cabo la anterior, aplicándose a situaciones muy diversas; tampoco es una metodología, ya que no se refiere a un conjunto de principios, enfoques, técnicas y herramientas utilizados para realizar proyectos en una determinada área del diseño, solo son etapas propuestas para diseñar un icono por medio de teorías y fundamentos ya establecidos.

La investigación cumple con el objetivo planteado, los diseñadores gráficos crearán iconos atemporales resignificados en interfaces digitales por medio de cuatro etapas a través del análisis de la construcción de sus trazos apoyándose de los fundamentos de la semiótica, identificar de qué manera se aprende a usarlos con la interrelación de las teorías de aprendizaje y extender su tiempo de vida con base en los fundamentos del tiempo, obteniendo iconos eficaces, funcionales, intuitivos y atemporales para ser integrados en interfaces digitales, así como poder ser parte del conocimiento integral en el diseño de interfaces digitales.

Es muy importante tomar en cuenta que las teorías de aprendizaje que se abordaron en la investigación no se contemplan enseñarlas en el plan de estudios de las carrera de Diseño Gráfico en la FES Acatlán, por lo que sería un tema a considerarse dentro de alguna de sus asignaturas, enfocadas específicamente a la manera en que el usuario

---

recibe y aprende la información con la cual, como se ha visto, se pueden construir distintos mensajes enfocados en el proceso de crear determinados comportamiento en los usuarios.

Como se demostró, las Teoría de aprendizaje son muy importantes en el manejo de la información visual, es una línea de investigación que puede abordarse, inclusive, dentro de los planes de estudio, con un enfoque hacia los proyectos de diseño y la manera en que se da el aprendizaje de los distintos estímulos visuales. No se necesita abordar pedagógicamente todas las teorías, solo extraer, como es el caso de esta investigación, las necesarias que puedan servir para la construcción de determinados proyectos, abordar las teorías necesarias de manera enlazada junto con los fundamentos del diseño, podrían crear mensajes más adaptados a la manera en que actualmente se está aprendiendo, identificar nuevas formas de comunicación que han surgido, cómo impactan en el diseño, e inclusive nuevas formas de recabar información por parte de los usuarios y la manera en que la publicidad está integrándose en la vida digital.

Se recomienda tomar en cuenta esta investigación para plantear otros procesos de diseño utilizando las teorías de aprendizaje abordadas y otras que pueden dar utilidad en diferentes proyectos; así como la semiótica, la cual partió de la lingüística, que ahora está más encaminada en el manejo de los objetos visuales y que han surgido muchos autores enfocados en temas muy específicos del análisis del mensaje, también el aprendizaje debe tomarse en cuenta para la construcción de esos mismo mensajes, no sustituir uno por otro, sino entrelazarlos para potencializar el mensaje y la manera de recibirlo y procesarlo.

Se espera que esta investigación se pueda implementar en un diplomado dentro de la FES Acatlán, con la finalidad de ampliar los conocimientos de los egresados de la carrera de Diseño Gráfico y que, en un futuro, estructurando adecuadamente los contenidos, se pueda plantear como un diplomado para titulación, como se comentó anteriormente, faltan muchos enfocados para la carrera de diseño y sobre todo que el estudiante pueda tener distintas áreas para elegir.



# REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

## Libro impreso

- Ackoff, R. (1990). *El arte de resolver problemas*. México: Limusa.
- Agustín, J. (1990). *Cómo hacer cosas con palabras: palabras y acciones*. Barcelona: Paidós.
- Aluma, R. (2015). *Semiótica I y II*. Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca.
- Aristóteles. (1990). *Metafísica de Aristóteles*. (Edición trilingüe por Valentín García Yebra). Madrid: Gredos.
- Aristóteles. (1994). *Metafísica*. (Introducción, traducción y notas de Tomás Calvo Martínez). Madrid: Gredos.
- Aristóteles. (1995a). *Física*. Introducción, traducción y notas de Guillermo R. de Echandía. Madrid: Gredos.
- Aristóteles. (1995b). *Física: Libros III – IV*. (Traducción, introducción y comentario por Alejandro G. Vigo). Buenos Aires: Biblos.
- Aristóteles. (1996). *Acerca del cielo - Meteorológicos*. (Introducción, traducción y notas de Miguel Candel). Madrid: Gredos.
- Aristóteles. (2001). *Física, Edición bilingüe*. (Traducción y notas de Ute Schmidt Osmanzik, Introducción de Antonio Marino López). México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Aristóteles. (2003). *Física: Libros VII – VIII*. (Traducción, introducción y comentario por Marcelo D. Boeri). Buenos Aires: Biblos.
- Arnheim, R. (1975). *El pensamiento visual*. Buenos Aires: EUDEBA
- Auster, P. (2012). *Aquí y ahora*. Cartas 2008-2011. Barcelona: Anagrama & Mondadori
- Ausubel, D. P., Novak, J. D., Hanesian, H. (1983). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- Barthes, R. (1971). *Elementos de semiología*. Madrid: Alberto Corazón Editor.
- Barthes, R. (1990). *La cámara lúcida*. Barcelona: Paidós.
- Barthes, R. (1993). *La aventura semiológica*. Barcelona: Paidós.
- Barthes, R. (1999). *Mitologías*. México: Siglo XXI.
- Beard, R. (1980). *Psicología Evolutiva de Piaget*. Buenos Aires: Kapelusz.
- Beck, U. (1998). *La sociedad del riesgo*. Barcelona: Paidós.
- Bernstein, B. (1975). *Class, Codes and Control, Vol. 3: Towards a Theory of Educational Transmissions*. Londres: Routledge
- Beuchot, M. (2004). *La semiótica. Teorías del signo y del lenguaje en la historia*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Bloch, M. (1996). *Apología para la historia o el oficio de historiador*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Block, R. A. (1990). *Cognitive models of psychological time*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.

- 
- Boido, G. (1996). *Noticias del planeta Tierra: Galileo Galilei y la revolución científica*. Buenos Aires: A.Z Editora
- Boring, E. G. (1942). *Sensation and perception in the history of experimental psychology*. New York: Appleton, Century, Crofts.
- Bransford, J. D., Brown, A. L. y Cocking, R. R. (2000). *Cómo Aprende la Gente. Cerebro, Mente, Experiencia y Escuela*. EE.UU.: National Academies Press
- Braudel, F. (1989). *La historia y las ciencias sociales*. México: Alianza Editorial.
- Brooks, L, y Brooks, M. (1993). *The case for constructivist classrooms*. Alexandria: ASCD.
- Cairns, R. y Ornstein, P.(1984). *Psicología del desarrollo: una perspectiva histórica, en Machesi, Álvaro, Mario Carretero y Jesús Palacios, Psicología evolutiva. 1. Teorías y métodos*. Madrid: Alianza Editorial.
- Calvo, M. ARISTÓTELES. (1994). *Metafísica. Introducción*. (Traducción y notas de Tomás Martínez). Madrid: Gredos.
- Capistrán, J. B. (s.f.). *Aplicación de la semiótica a los procesos de diseño*. Monterrey: Instituto Tecnológico de Monterrey.
- Carnap, R. (1958). *Introduction to symbolic logic and its applications*. New York: Dover Publications.
- Carretero, M. y Palacios, J. (1984). *Las teorías neopiagetanas, en Machesi, Psicología evolutiva. 1. Teorías y métodos*. Madrid: Alianza Editorial.
- Casassus, J. (1999). *Marcos conceptuales de la gestión educativa, en La Gestión: en busca del sujeto*. Santiago de Chile: UNESCO OREALC.
- Castells, M. (1999). *La era de la información. Economía, sociedad y cultura*. México: Siglo XXI.
- Castells, M. (2000). *La era de la información. La sociedad red. Vol. I*. México: Siglo XXI.
- Castells, M. (2000). *La sociedad red. La era de la información: economía, sociedad y cultura*. Vol. I. Madrid: Alianza editorial.
- Castells, M. y Girardo, C. (2001). *La convergencia tecnológica en los escenarios laborales de la juventud*. México: UNAM.
- Castells, M., Flecha, R., Freire, P., Giroux, H., Macedo, D. y Willis, P.(1994). *Nuevas perspectivas críticas en educación*. Barcelona: Paidós.
- Castorina, J. (1986). *Psicogénesis e ilusiones pedagógicas, en Psicología genética*. Buenos Aires: Paidós.
- Clanet, C. y Laterrase, C. (1984). *Un reencuentro con Henri Wallon, en Varios Autores, Dossier Wallon-Piaget*. Barcelona: Gedisa.
- Cobley, P., Jansz, L. (2003). *Semiótica para principiantes*. Buenos Aires: Era Naciente SRL.
- Cofer, C. N., Appley, M. H. (2007). *Psicología de la motivación. Teoría e investigación*. México: Trillas.
- Coll, C. (1996). *Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento*. Buenos Aires: Paidós.
- Coll, S. (1992). *Constructivismo y educación escolar: ni hablamos siempre de lo mismo ni lo hacemos siempre de la misma perspectiva epistemológica*. Barcelona: Universidad de Barcelona.
- Corcuera de Mancera, S. (1997). *Voces y silencios en la historia. Siglos XIX y XX*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Costa, J. (1988). *Señalética*. Barcelona: Ediciones CEAC.
- Costa, J. (1992). *Imagen pública. Una ingeniería social*. Madrid: Fundesco. Claves de Comunicación Social.

- 
- Costa, J. y Moles, A. (1999). *Imagen Didáctica*. Enciclopedia del Diseño. Barcelona: CEAC.
- Crow, D. (2008). *No te creas una palabra, una introducción a la semiótica*. Barcelona: Promopress.
- Culler, J. (1987). *Barthes*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Daza, (s/f). *La Atención: un enfoque pluridisciplinar Vol. III*. Valencia: Promolibro.
- De Gortari, H. y Zermeño, G. (1996). *Historiografía francesa. Corrientes temáticas y metodologías recientes*. México: Centro Francés de Estudios Mexicanos y Centroamericanos, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, UNAM, Instituto Mora, Universidad Iberoamericana.
- Dembo, M. H. (1994). *Applying educational psychology*. New York: Longman Publishing Group.
- Dewey, J. (1910). *How we think*. Lexington, Massachusetts: D.C. Heath.
- Dondis, A. (2003). *La sintaxis de la imagen*. Barcelona: Gustavo Gilli.
- Eco, U. (1986). *La estructura ausente. Introducción a la semiótica*. Barcelona: Lumen.
- Eco, U. (1988). *Tratado de semiótica general*. Barcelona: Lumen.
- Eco, U. (1990). *Semiótica y filosofía del lenguaje*. Barcelona: Lumen.
- Eco, U. (1994). *Signo*. Colombia: Letra e. (Trabajo original publicado en 1973).
- Eco, U. (2000). *Tratado de semiótica general*. Barcelona: Lumen.
- Einstein, A. (1952). *El significado de la relatividad*. Buenos Aires: Espasa Calpe Argentina.
- Einstein, A. (1955). *Relativity, the special and general theory*. New York: Henry Holt and Company.
- Einstein, A. (1985). *El significado de la Relatividad*. Barcelona: Editorial Planeta Agostini.
- Einstein, A., Lorentz H., Minkowski, H. y Weyl, H. (1952). *The Principle of Relativity*. New York: Dover Publishing Company.
- Elboj, C., Puigdemívol, I., Soler, M. y Valls, R. (2002). *Comunidades de Aprendizaje: transformar la educación*. Barcelona: Graó.
- Eriksen (2001), T. H. (2001). *Tyranny of the moment Fast and slow time in the information age*. London, and Sterling, VA: Pluto Press.
- Flecha, R., Gómez, J. y Puigvert, L. (2001). *Teoría sociológica contemporánea*. Barcelona: Paidós.
- Freire, P. (1997). *A la sombra de este árbol*. Barcelona: Roure.
- Freire, P. (1997). *Pedagogía de la autonomía*. Madrid: Siglo XXI.
- Fuentes, I. A. (2017). *Aproximaciones al eco diseño*. México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- García, L. (1986). *David P. Ausubel, Documento III de la Facultad de Psicología de la UNAM. Teoría psicológica de instrucción*. Departamento de Psicología Educativa, Facultad de Psicología, México: UNAM.
- García, V. (1990). *Metafísica de Aristóteles*. Madrid: Gredos.
- Gardner, H. (2001). *Estructuras de la mente. Inteligencias múltiples*. Bogotá: Fondo de Cultura Económica. P. 313
- Giroux, H. y Flecha, R. (1992). *Igualdad educativa y diferencia cultural*. Barcelona: Roure. Godet, M. Prospectiva y Planificación Estratégica. G.S.
- Good L, Brophy J. (1999). *Psicología Educativa Contemporánea*. México: McGraw-Hill.
- Gruart, A., Delgado, M., Escobar, R. y Aguilar R. (2002). *Los relojes que gobiernan la vida*. Volumen 188 de Colección "Ciencia para todos". México: Fondo de Cultura Económica.
- Habermas, J. (1987-1989). *Teoría de la acción comunicativa. Vol. I: Racionalidad de la acción y racionalización social. Vol. II: Crítica de la razón funcionalista*. Madrid: Taurus.

- 
- Halliday, M. A. (2017). *El lenguaje como semiótica social*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Hawking, S. (1988). *Historia del tiempo. Del big bang a los agujeros negros*. Madrid: Crítica.
- Heidegger, M. (1987). *De camino al habla*. Barcelona: Editorial ODOS.
- Hjelmslev, L. (1971). *El Lenguaje*. Madrid: Gredos.
- Jakobson, R. (1985). *Ensayos de lingüística general*. Buenos Aires: Planeta-De Agostini.
- Kant, I. (1966). *Crítica of pure reason*. Nueva York: Doubleday y Company, Inc.
- Kant, I. (2007). *Crítica de la razón pura*. Buenos Aires: Ediciones Colihue.
- Külpe, O. (1895). *Outlines of psychology, based upon the results of experimental investigation*. (Traducción de E. B. Titchener). New York: Macmillan & Co.
- Külpe, O. (1897). *Introduction to Philosophy. A textbook for students of psychology, logic, ethics, aesthetics and general philosophy*. (Traducción de W. B. Pillsbury & E. B. Titchener) New York: Macmillan Co.
- León, O. y Montero, I. (1995) *Diseño de investigaciones. Introducción a la lógica de la investigación en psicología y educación*. Madrid: McGraw-Hill
- Lévi-Strauss, C. (1968). *Lo crudo y lo cocido*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Lévi-Strauss, C. (1987). *Antropología estructural*. Barcelona: Paidós.
- Levinson, P. (2001). *Digital McLuhan: A guide to the information millennium*. Londres: Routledge.
- Linard, Monique. (1998). *La pantalla de la TIC, dispositivo de la interacción y del aprendizaje: la concepción de interfaces a la luz de las teorías de la acción*. (Traducción de Javier Ortiz). París: Unihacaité Paris X Nanterre.
- Lundgren, U. (1992). *Teoría del currículo y escolarización*. Madrid: Morata.
- Magariños, J. (1974). *Curso de Semiología Estructural*. Volumen 3. Buenos Aires: ILAE.
- Maltese, C. (1970). *Semiología del mensaje objetual*. Madrid: Comunicación Serie B Manuales.
- Manning, L. (1992). *Introducción a la neuropsicología clásica y cognitiva del lenguaje*. Madrid: Trotta.
- Marchesi, Á., Carretero, M., y Palacios. (1984). *Psicología Evolutiva, 1. Teoría y métodos*. Madrid: Alianza Editorial.
- Marr, D. (1982). *Vision: A computational investigation into the human representation and processing of visual information*. San Francisco: W.H.
- Maturana, H. (1994). *Emociones y Lenguaje en Educación y Política*. Santiago, Chile: Dolmen Ediciones.
- Maturana, H. y Varela. (s/f ). *El árbol del conocimiento*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.
- May, R. (1976). *El hombre en busca de sí mismo*. Buenos Aires. Central.
- McLuhan, M. (1962). *The Gutenberg Galaxy*. Toronto: Signet.
- Milner, J. (2004). *El paso filosófico de Roland Barthes*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Modley, R. (1952). *Pictogramas y gráficos: cómo hacerlos y usarlos*. Nueva York: Harper.
- Moles, A. (1975). *Teoría de los objetos*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Moles, A. (1991). *La imagen. Comunicación funcional*. México: Trillas.
- Moles, A., Baudrillard, J., Boudon, J., Pierre, Van Lier, H., Wahl, E., Morin, V. (1974). *Comunicaciones / Los objetos*. Buenos Aires: Tiempo contemporáneo.
- Morgado, I. (2012). *Cómo percibimos el mundo: una exploración de la mente y los sentidos*. Buenos Aires: Planeta.
- Morris, Ch. (1985). *Fundamentos de la teoría de los signos*. Argentina: Paidós

- 
- Morrison, J. (2006). *Marshall McLuhan: The modern janus*. En C. M. K. Lum (ed.), Perspectives on culture, technology and communication. The media ecology tradition. Cresskill: Hampton Press.
- Mounin, G. (1972). *Introducción a la semiología*. Barcelona: Anagrama.
- Negroponte, N. (1995). *Ser digital*. México: Océano.
- Newton, I. (1993). *Principios matemáticos de filosofía natural*. Barcelona: Ed. Altaya (Versión original de la primera edición (1687)).
- Newton, I. (2003). *Principios matemáticos de la filosofía natural*, en Jacobo Muñoz. Diccionario Espasa de Filosofía. Madrid: Espasa.
- Ornstein, R. (1969). *On the experience of time*. Nueva York: Penguin Books.
- Parkin, A. (1999). *Exploraciones en neuropsicología cognitiva*. Madrid: Panamericana.
- Pascual-Leone, A., Valls-Solé, J., Wassermann, E. & Pastor, M. & Artieda, J. (1996). *Time, internal clocks and movement*. Ámsterdam: Elsevier.
- Peirce, C. (1931-35/1958). *Collected papers of Charles Sanders Peirce*. Vols. 1-6, 1931-1935, C. Hartshorne y P. Weiss (eds.); Vols. 7-8, 1958, A. Burks (ed.). Cambridge: Harvard University Press.
- Peirce, C. (1986). *La ciencia de la semiótica*. Buenos Aires, Argentina: Nueva Visión.
- Peirce, C. (1987). *Obra lógico-semiótica*. Madrid, España: Taurus.
- Peirce, Ch. (1974). *La ciencia de la semiótica*. Buenos Aires: Nueva visión.
- Pérez, Á. (1997). *Los procesos de enseñanza aprendizaje: análisis didáctico de las principales teorías del aprendizaje*. En Pérez Gómez, Ángel, L., Comprender y transformar la enseñanza. Madrid: Morata.
- Perkins, D. N. (1997). *La escuela inteligente. Del adiestramiento de la memoria a la educación de la mente*. Barcelona: Gedisa.
- Piaget, J. (1975). *El tiempo y el desarrollo intelectual del niño*. En Problemas de psicología genética. Barcelona: Ariel.
- Piaget, J. (1985). *Seis estudios de psicología*. México: Origen Planeta.
- Piedras, M. G. (2017). *Perfiles epistémicos de la hermenéutica analógica*. México: Instituto Politécnico Nacional.
- Piña, L. L. (2014). *Diseño e imagen digital de interfaz*. México: Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Popper, K. (1974). *Conocimiento objetivo*. Madrid: Tecnos.
- Pozo, M. (1996). *Aprendices y maestros*. Madrid: Alianza Editorial.
- Prigogine, I. (1983). *La nueva alianza*. Madrid: Alianza Editorial.
- Ricœur, P. (2004). *Tiempo y narración I. Configuración del tiempo en el relato histórico*. México: Siglo XXI.
- Ricœur, P. (1995). *Tiempo y narración. Configuración del tiempo en el relato histórico*. México: Siglo XXI.
- Ricœur, P. (2003). *Tiempo y narración III*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Rodríguez, A. (2004). *Introducción a la teoría semiótica de Charles Peirce*. México: (s.e).
- Romo, M. (1997). *Psicología de la creatividad*. Barcelona: Paidós.
- Rosenbaum, D. A., & Collyer, C. E. (Eds.). (1998). *Timing of behavior: Neural, psychological, and computational perspectives*. Cambridge, MA.: The MIT Press.
- Royo, J. (2004). *Diseño digital*. Barcelona: Paidós.
- Russell, B. (1992). *El conocimiento humano*. Barcelona: Planeta-Agostini.
- Saettler, P. (1990). *La evolución de la tecnología educativa en los EE.UU.* Nueva Jersey: Libraries Unlimited.
- Saussure, F. (1945). *Curso de lingüística general*. Buenos Aires: Losada.
- Schnotz, W., Vosniadou, S., y Carretero, M. (2009). *Cambio conceptual y educación*. Buenos Aires: Aique.

- 
- Schunk, D. H. (2012). *Teorías del aprendizaje*. Una perspectiva educativa. México: Perason Educación.
- Schutz, A. y Luckmann, T. (1973). *Las estructuras del mundo de la vida*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Scolari, C. (2015). *Ecología de los medios: entornos, evoluciones e interpretaciones*. Barcelona: Gedisa.
- Scolari, C. A. (2004). *Hacer clic. Hacia una sociosemiótica de las interacciones digitales*. Barcelona: Gedisa.
- Scolari, C. A. (2008). *Hipermediaciones: elementos para una teoría de la comunicación digital interactiva*. Barcelona: Gedisa.
- Sen, A. (2000). *Desarrollo y libertad*. Barcelona: Editorial Planeta.
- Simón, N. y Minc, A. (1980). *Informatización de la sociedad*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Snelbecker, G. (1985). *Learning Theory, Instructional Theory, and Psychoeducational Design*. Maryland: University Press of America
- Tello, N. (2001). *Umberto Eco para principiantes*. Buenos Aires: Era Naciente.
- Touraine, A. (1997). *¿Podremos vivir juntos? Iguales y diferentes*. Madrid: PPC.
- TRIPONAS, P. (2004). *Barthes y el imperio de los signos*. Barcelona: Gedisa.
- Tulving, E. (1985). *Elements of Episodic Memory*. Oxford: Oxford University Press.
- Tulving, E. (1993). *Varieties of consciousness and levels of awareness in memory*. In A. D. Baddeley & Lawrence Weiskrantz (eds.), *Attention: Selection, Awareness, and Control*. Oxford: Oxford University Press.
- Vaill, P. B. (1996). *Learning as a Way of Being*. San Francisco: Jossey-Blass Inc.
- Varela, F., Thompson, E., y Rosch, E. (1992). *De cuerpo presente. Las ciencias cognitivas y la experiencia humana*. Barcelona: Gedisa.
- Vergnaud, G. (1984). *Validez de la obra de Jean Piaget*. En Varios autores, Dossier Wallon Piaget. Barcelona: Gedisa.
- Verón, E. (1993). *La semiosis social*. Barcelona: Gedisa.
- Vierordt, K. (1868). *El estudio experimental del sentido del tiempo (Der Zeitsinn nach Versuchen)*. Tübingen: H. Laupp
- Vygotsky, L. (1995). *Pensamiento y lenguaje. Teoría del desarrollo cultural de las funciones psíquicas*. Buenos Aires: Ediciones Fausto.
- Vygotsky, L. S. (1986). *Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores. Tomo III, Obras escogidas*. Madrid: Visor.
- Villafañe, J. (2006). *Introducción a la teoría de la imagen*. Madrid: Pirámide.
- Vygotski, L. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Grijalbo Crítica.
- Vygotski, L. (1988). *El problema de la edad*. En Obras escogidas. Tomo IV. Madrid: Aprendizaje Visor.
- Wagensberg, J. (1992). *Proceso al azar*. Buenos Aires: Tusquets editores.
- Wertsch, J. (1988). *Vygotski y la formación social de la mente*. Buenos Aires: Paidós.
- West, C., Farmer, J. y Wolff, P. (1991) *Instructional design: Implications from cognitive science*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Zecchetto, V. (2002). *La danza de los signos. Nociones de semiótica general*. Quito: Abya-Yala.
- Zecchetto, V. y otros. (2005). *Seis semiólogos en busca del lector*. Buenos Aires: La Crujía.

---

## Medios Electrónicos

- Alonso, L. (2 enero 2019). *El skeuomorfismo, una tendencia que vuelve a estar de moda*, [en línea]. Disponible en: <https://marketing4ecommerce.net/skeuomorfismo-una-tendencia-vuelve-estar-moda/> [2023, 10 de junio]
- Artediez. (s.f.). *Otto Neurath y el proyecto Isotype*, [en línea]. Disponible en: <http://artediez.es/artediez-antigua/auladiez/lectures/neurath/neurath01.htm> [2023, 10 de junio]
- Cho, A. (s/f). *Diseño y creatividad. Diseño*, [en línea]. Disponible en: <http://vichomendez.blogspot.com/p/disenio.html> [2023, 10 de junio]
- Davis, L. (s.f.). *Universality rough visual symbols*, [en línea]. Disponible en: <https://exhibitions.cooperhewitt.org/designing-peace/universality-through-visual-symbols/>
- Del Pozo, J. (20 junio 2016). *Isotype: Gerd Arntz, diseño de iconos e infografía*, [en línea]. Disponible en: <https://www.somoswaka.com/blog/2016/06/disenio-de-iconos-e-infografia-gerd-arntz-isotype/> [2023, 10 de junio]
- Del Pozo, J. (20 junio 2016). *Isotype: Gerd Arntz, diseño de iconos e infografía*, [en línea]. Disponible en: <https://www.somoswaka.com/blog/2016/06/disenio-de-iconos-e-infografia-gerd-arntz-isotype/> [2023, 10 de junio]
- Diario informe. (s.f.). [en línea]. Disponible en: <https://diarioinforme.com/como-la-estrella-de-xerox-creo-el-escritorio/> [2023, 10 de junio]
- Díaz, C. (2018). *Los “emojis”, parte de nuestra comunicación cotidiana*, [en línea]. Boletín UNAM-DGCS-581 Ciudad Universitaria. Disponible en: [https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2018\\_581.html](https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2018_581.html) [2023, 10 de junio]
- Downes, S. (2007). *“What Connectivism is*, [en línea]. Half an hour. Disponible en: <https://halfanhour.blogspot.com/2007/02/what-connectivism-is.html> [2023, 10 de junio]
- Downes, S. (2022). *Conectivismo*, [en línea]. Disponible en: [https://issuu.com/i\\_essay/docs/revistadi\\_ok/s/16729640](https://issuu.com/i_essay/docs/revistadi_ok/s/16729640) [2023, 10 de junio]
- González. C. (2004). *The role of blended Learning in the world of technology*, [en línea]. Disponible en: <http://www.unt.edu/benchmarks/archives/2004/september04/eis.html> [2023, 10 de junio]
- Gráfica. (17 octubre 2017). *¿Qué es el Fluent Design y por qué está más presente que nunca en Microsoft?*, [en línea]. Disponible en: <https://grafica.info/fluent-design-system-microsoft/> [2023, 10 de junio]
- ICO Compuinglés - Instituto de Computación e Inglés de Oriente. (29 diciembre 2017). *¿Flat o Skeuomorfismo para diseño web?*, [en línea]. Disponible en: [https://www.facebook.com/icompuingles/posts/1540533812681153/?locale=pt\\_BR](https://www.facebook.com/icompuingles/posts/1540533812681153/?locale=pt_BR) [2023, 10 de junio]
- Keep, Ch., McLaughlin, T. y Parmar, R. (1993). *Hypertext*, [en línea]. The electronic labyrinth. EE.UU. <https://iath.virginia.edu/elab/hfl0037.html> [2023, 10 de junio]
- Keep, Ch., McLaughlin, T. y Parmar, R. (1993). *Ted Nelson y xanadu*, [en línea]. The electronic labyrinth. EE.UU. Disponible en: <https://iath.virginia.edu/elab/hfl0155.html> [2023, 10 de junio]
- Google Maps Logo*, [en línea]. (18 marzo 2022). Disponible en: <https://logos-marcas.com/google-maps-logo/>

- 
- Landauer, T. K., Dumais, S. T. (1997). *A Solution to Plato's Problem: The Latent Semantic Analysis Theory of Acquisition*, [en línea]. Induction and Representation of Knowledge. Disponible en: <https://www.stat.cmu.edu/~cshalizi/350/2008/readings/Landauer-Dumais.pdf> [2023, 10 de junio]
- Lewis, C. y Rieman, J. (1993). *Task-Centered User Interface Design. A Practical Introduction*, [en línea]. Disponible en: <https://hcibib.org/tcuid/tcuid.pdf> [2023, 10 de junio]
- López, M. (22 abril 2012). *Skeuomorfismo: qué es y por qué Apple lo está adoptando*, [en línea]. Disponible en: <https://www.applesfera.com/curiosidades/skeuomorfismo-que-es-y-porque-apple-lo-esta-adoptando> [2023, 10 de junio]
- López, P. (10 septiembre 2018). *Los emoticones, parte de la comunicación cotidiana*, [en línea]. Gaceta UNAM. Disponible en: <https://www.gaceta.unam.mx/los-emoticones-parte-de-la-comunicacion-cotidiana/> [2023, 10 de junio]
- López, P. (10 septiembre 2018). *Los emoticones, parte de la comunicación cotidiana*, [en línea]. Disponible en: <https://www.gaceta.unam.mx/los-emoticones-parte-de-la-comunicacion-cotidiana/> [2023, 10 de junio]
- Markosian, N. (2008). "Time", [en línea]. Stanford Encyclopedia of Philosophy. Disponible en: <http://plato.stanford.edu/entries/time/> [2023, 10 de junio]
- Murillo, D. (junio 2003). *Semiótica y Creación Literaria*, [en línea]. Disponible en: <http://www.razonypalabra.org.mx/antecedentes/n33/dmurillo.html#:~:text=Peirce%2C%20Charles%20Morris%2C%20Gottlob%20Frege,Roman%20Jakobson%20y%20Roland%20Barthes> [2023, 10 de junio]
- Panofsky, E. (1962). *Estudios sobre iconología*, [en línea]. Lectulandia. Disponible en: <https://ww3.lectulandia.com/book/estudios-sobre-iconologia/> [2023, 10 de junio]
- Roberto Adeva, R. (2 febrero 2023). *Qué es Android: todo sobre el sistema operativo de Google*, [en línea]. Disponible en: <https://www.adslzone.net/reportajes/software/que-es-android/> [2023, 10 de junio]
- Rubio, M. (30 octubre 2012). *Apple Skeuomorfismo, ¿la palabra que echó a Forstall de Apple?*, [en línea]. Disponible en: <https://www.faq-mac.com/2012/10/skeuomorfismo-la-palabra-que-echo-a-forstall-de-apple/> [2023, 10 de junio]
- Rynasiewicz, R. (2004). *Newton's Views on Space, Time, and Motion*, [en línea]. Stanford Encyclopedia of Philosophy. Disponible en: <http://plato.stanford.edu/entries/newton-stm/> [2023, 10 de junio]
- Schuman, L. (1996). *Perspectives on instruction*, [en línea]. Disponible en: <http://edweb.sdsu.edu/courses/edtec540/Perspectives/Perspectives.html> [2023, 10 de junio]
- Siemens, G. (2004). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital*, [en línea]. Disponible en: <https://humana.social/conectivismo-una-teoria-de-aprendizaje-para-la-era-digital/> [2023, 10 de junio]
- Siemens, G. (2004). *Learning and knowing in networks: Changing roles for educators and designers*, [en línea]. Disponible en: <http://it.coe.uga.edu/itforum/Paper105/Siemens.pdf> [2023, 10 de junio]
- Velázquez, A. y Saynez, J. (s.f.). *Historia de Linux*, [en línea]. Disponible en: <https://estigia.fi-b.unam.mx/chontalpa/unix/CursoUnix.pdf> [2023, 10 de junio]
- Wikipedia. (s.f.). *Margaret Mead*, [en línea]. Disponible en: [https://hmong.es/wiki/Margaret\\_Mead](https://hmong.es/wiki/Margaret_Mead) [2023, 10 de junio]
- Wikipedia. (s.f.). *Rudolf Modley*, [en línea]. Disponible en: [https://hmong.es/wiki/Rudolf\\_Modley](https://hmong.es/wiki/Rudolf_Modley) [2023, 10 de junio]

- 
- Williams, M. (2008). *Connectivism*, [en línea]. Disponible en: <http://design.test.olt.ubc.ca/Connectivism> [2023, 10 de junio]
- Willingham, D. (2007). *Critical Thinking, why is it so hard to teach?*, [en línea]. *American Educator*, 8–18. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/242479451\\_Critical\\_Thinking\\_Why\\_Is\\_It\\_So\\_Hard\\_to\\_Teach](https://www.researchgate.net/publication/242479451_Critical_Thinking_Why_Is_It_So_Hard_to_Teach) [2023, 10 de junio]

## Publicaciones periódicas

- Ávila, R. y Brisci, C. (1997). ¿Somos realmente conscientes del tiempo?, *Estudios del hombre*, núm. 5. Universidad de Guadalajara.
- Baño, P.(2006). El ‘ahora’ aristotélico como límite y como tránsito. *Revista Tópicos*, núm. 30 bis, Universidad de Chile.
- Barthes, R. (1964). Retórica de la imagen. *Communications*, 4, 40-51.
- Block, R. A., y Grondin, S. (2014). A review of recent reviews on the psychology of time. *Frontiers in Psychology: Perception Science*, 5, 1–3.
- Bresnahan, K. (2011). "Un esperanto no utilizado": internacionalismo y diseño pictográfico, 1930-1970. *Diseño y Cultura*, 3(1), 5–24.
- Casassus J. (s/f). Poder, lenguaje y calidad de la educación, en *Boletín del Proyecto Principal*, núm. 50, 200, Santiago de Chile: Unesco.
- Castañeda, C. (1997). El tiempo de la historia y el problema de la periodización, en *Estudios del hombre*, núm. 5, Universidad de Guadalajara.
- Coll C. (1988). Significado y sentido en el aprendizaje escolar. Reflexiones en torno al concepto de aprendizaje significativo. *Infancia y Aprendizaje*, 41, 131-142.
- Correa, Á., Lupiáñez, J. & Tudela, P. (2004). La orientación de la atención en el tiempo. En J. J. Ortells, C. Noguera, E. Carmona & M. T. Daza (Eds.). *La Atención: un enfoque pluridisciplinar*, vol. III, 41-55. Valencia: Promolibro.
- Correa, Á., Lupiáñez, J. & Tudela, P. (2006). Influencias de la atención temporal sobre el procesamiento perceptual: Convergencia entre niveles de análisis comportamentales y electrofisiológicos. En M. J. Contreras, J. Botella, R. Cabestrero & B. Gil (Eds.). *Lecturas de Psicología Experimental*, 127-136. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Delval, J. (1985). Cómo hay que entender el desarrollo psicológico humano. *Cuadernos de Pedagogía*, núm. 121.
- Ertmer, P. A. y Newby, T. J. (1993). Conductismo, cognitivismo y constructivismo: una comparación de los aspectos críticos desde la perspectiva del diseño de instrucción. *Performance Improvement Quarterly*, 6(4), 50-72
- Flaherty, M. G. (2003). Time Work: Customizing Temporal Experience. *Social Psychology Quarterly*, 66 (1).
- Grondin, S. (2010). Timing and Time Perception: A Review of Recent Behavioral and Neuroscience Findings and Theoretical Directions. *Attention, Perception & Psychophysic*, 3(72), 561-582.
- Hazeltine, E., Helmuth, L. L. & Ivry, R. (1997). Neural mechanisms of timing. *Trends in Cognitive Sciences*, vol. 1, 163-169.

- 
- Hogan, J. (2006). Remoulding the Critical Junctures Approach. *Canadian Journal of Political Science*, 39(3), 657-679.
- Jonassen, D. H. (1991). Evaluating constructivistic learning. *Educational Technology*, 31(9).
- Jonassen, D. H. (1991). Objectivism vs. Constructivism: Do we need a new philosophical paradigm. *Educational Technology Research and Development*, 39(3), 5-14.
- Jones, C., Rosenkranz, K., Rothwell, J. C. & Jahanshahi, M. (2004). The right dorsolateral prefrontal cortex is essential in time reproduction: an investigation with repetitive transcranial magnetic stimulation. *Experimental Brain Research*, 158, 366-372.
- Jones, M. (1976). Time, our lost dimension: Toward a new theory of perception, attention, and memory. *Psychological Review*, 83 323-335.
- Jones, M. R., Moynihan, H., Mackenzie, N. & Puente, J. (2002). Temporal aspects of stimulus-driven attending in dynamic arrays. *Psychological Science*, 13(4), 313-319.
- Kerns, K., Mcinerney, R. & Wilde, N. (2001). Time reproduction, working memory, and behavioral inhibition in children with ADHD. *Child Neuropsychology*, 7, 21-31.
- Lashley, K. S. (1951). The problem of serial order in behavior. In L. A. Jeffress (Ed.), *Cerebral mechanisms in behavior; the Hixon Symposium*, 112-146.
- Mead, M. (1969). "Anthropology and Glyphs." *Impreso* 23, núm. 6, 53.
- Mead, M. y Modley, R. (1968) "Communication among All People, Everywhere". *Natural History* 77, núm. 7, 57.
- Merrill, M. D. (1991). Constructivism and Instructional Design. *Educational Technology*, 31(5), 45-53
- Micheli, J. (2002). Digitofactura: flexibilización, internet y trabajadores del conocimiento. *Revista Comercio Exterior*, vol. 52, núm. 6, 522- 536.
- Morales, C. (2005). Tiempo psicológico en los estudiantes y carga de información. *Ingenierías*, 7(27), 16-23.
- Morris, Ch. (1971). Foundations of the Theory of Signs, *Foundations of the Unity of Science*, vol. 1, 109, Chicago: The University of Chicago Press.
- Palacios, J. (1980). Psicología, pedagogía y sociedad. *Cuadernos de Pedagogía*, núm. 63.
- Páramo, R. (1997). Notas sobre el tiempo. *Estudios del hombre*, núm. 5, Universidad de Guadalajara.
- Pérez, Á. (1981). Piaget y los contenidos del currículo. *Cuadernos de Pedagogía*, núm. 78.
- Perkins, D. N. (1991). Technology meets constructivism: Do they make a marriage?. *Educational Technology*, 18-23.
- Shuell, T. S. (1986). Cognitive conception of learning. *Review of Educational Research*, 56(4), 411-436.
- Stephenson, K. (2004). What Knowledge Tears Apart, Networks Make Whole. *Internal Communication*, 36.
- Sternberg, R. J. (2003). A Broad View of Intelligence: The Theory of Successful Intelligence. *Consulting Psychology Journal: Practice and Research*, 55(3), 139-154.
- Thompson, A. D., Simonson, M. R., y Hargrave, C. P. (1992). Educational technology: A review of the research. *Association for Educational Communications and Technology*.
-

- 
- Valdés, V. (1997). Acercamiento al tiempo: de la percepción natural a la cultural. *Estudios del hombre*, núm. 5, Universidad de Guadalajara.
- Vigo, A. (2002). Indiferentismo ontológico y fenomenología en la Física de Aristóteles. *Revista Noua Tellus*, núm 20, 2, Universidad Autónoma de México.
- Vigo, A. (2006). ¿Está obsoleta la Física de Aristóteles?. *Revista Estudios Públicos* núm 102.
- Vila, I. (1985). Vygotski: Diez años que estremecen a la Psicología. *Cuadernos de Pedagogía*, núm. 121.
- Wallon, H. (1980). Las etapas de la personalidad del niño. *Cuadernos de Pedagogía*, núm. 63.
- Winne, P. H. (1985). Steps toward promoting cognitive achievements. *The Elementary School Journal*, 85(5), 673–693.
- Wittrock, M. C., Marks, C., y Doctorow, M. (1975). Reading as a generative process. *Journal of Educational Psychology*, 67(4), 484–489.

## Tesis o trabajos de investigación

- Correa, Á. (2005). *Preparación atencional basada en expectativas temporales: Estudios comportamentales y electrofisiológicos*. Tesis doctoral. Universidad de Granada. Granada.
- Mergel, Brenda. (1998). *Diseño instruccional y Teoría del aprendizaje*. Comunicaciones y Tecnología Educativa de la Universidad de Saskatchewan. Estudios de posgrado. Canadá.

## Referencias de figuras y tablas

- A. Alcolea. (23 septiembre 2018). Android cumple 10 años: un repaso a todas sus versiones desde Android 1. [Figura]. <https://computerhoy.com/listas/tecnologia/android-cumple-10-anos-repaso-todas-sus-versiones-android-1-300521>
- A. Arici. (9 enero 2015). Want Android 5.0 Lollipop on the Cheap? Polaroid's L7 Tablet Costs Just \$99. [Figura]. <https://news.softpedia.com/news/Want-Android-5-0-Lollipop-on-the-Cheap-Polaroid-s-L7-Tablet-Costs-Just-99-469417.shtml>
- A. Moles, 1991, p. 104.
- Alonso, R. (s.f.) Isotype: Antes del “Visual Thinking” [Figura]. <https://estudio-grafico.blogspot.com/2017/09/isotype-visual-thinking.html>.
- Arca Noae. (20 mayo 2017). XCenter content. [Figura]. <https://www.arcanoae.com/arcaos/arcaos-screenshots/captured007/>

- 
- C. Otero. (21 febrero 2022). El SMS resucita: por qué ha crecido el uso de los mensajes de móvil. [Figura]. [https://as.com/meristation/2018/05/14/betech/1526305132\\_316735.html](https://as.com/meristation/2018/05/14/betech/1526305132_316735.html)
- Ch. Collado. (29 mayo 2021). Cómo instalar Google TV en PC paso a paso. [Figura]. <https://support.apple.com/zh-hk/HT201285>
- Commodore. (s.f.). Todo lo que necesitas saber sobre el sistema operativo de Commodore: GEOS (Graphic Environment Operating System). [Figura]. <https://www.commodorespain.es/geos-el-sistema-operativo-de-commodore/>
- ConceptoABC. (s.f.). MacOS (sistema operativo). [Figura]. [https://conceptoabc.com/macOS/#System\\_4](https://conceptoabc.com/macOS/#System_4)
- D. Bernal. (5 diciembre 2022). Así era NeXTSTEP, el sistema operativo de la otra "Apple" de Steve Jobs que todos usamos sin saberlo. [Figura]. <https://www.applesfera.com/curiosidades/asi-era-nextstep-sistema-operativo-otra-apple-steve-jobs-que-todos-usamos-saberlo>
- D. Berning. (3 junio 2019). An oral history of the hamburger icon (by the people who were there). [Figura]. <https://www.invisionapp.com/inside-design/an-oral-history-of-the-hamburger-icon-from-the-people-who-were-there/>
- D. Johnson (26 marzo 2021). The 11 best new features of Android 11 that make your phone more dynamic and easier to use. [Figura]. <https://www.businessinsider.com/guides/tech/android-11-features?r=MX&IR=T>
- D. Pino. (17 agosto 2012). El samsung galaxy r se pone al día con android 4.0. [Figura]. <https://www.tuexpertomovil.com/2012/08/17/el-samsung-galaxy-r-se-pone-al-dia-con-android-4-0/>
- Developer Apple. (s.f.). Human Interface Guidelines. [Figura]. <https://developer.apple.com/design/human-interface-guidelines>
- Diario del exportador. (2017). Los pictogramas usados en el Comercio Internacional y su significado. [Figura]. <https://www.diariodelexportador.com/2017/11/los-pictogramas-usados-en-el-comercio.html>
- Diario informe. (s.f.). Cómo la estrella de Xerox creó el escritorio. [Figura]. <https://diarioinforme.com/como-la-estrella-de-xerox-creo-el-escritorio>
- Ephesos Software. (s.f.). La evolución de la productividad Lo mejor de Windows 3.1 a 10. [Figura]. <https://es.ephesossoftware.com/articles/windows/the-evolution-of-productivity-the-best-of-windows-3-1-to-10.html>
- Ephesos Software. (s.f.). La evolución de la productividad Lo mejor de Windows 3.1 a 10. [Figura]. <https://es.ephesossoftware.com/articles/windows/the-evolution-of-productivity-the-best-of-windows-3-1-to-10.html>
- Ephesos Software. (s.f.). La evolución de la productividad Lo mejor de Windows 3.1 a 10. [Figura]. <https://es.ephesossoftware.com/articles/windows/the-evolution-of-productivity-the-best-of-windows-3-1-to-10.html>
- Evelyn. (19 junio 2018). El gran legado del movimiento isotype. [Figura]. <http://www.info-asociacion.epizy.com/2018/06/19/el-gran-legado-del-movimiento-isotype/?i=1>
- F. Besora. (s.f.). Cómo poner los iconos de macOS Big Sur en iOS. [Figura]. <https://isenacode.com/como-poner-iconos-de-macos-big-sur-ios/>
- F. Hartmann. (2007). Visualizing Social Facts: Otto Neurath's ISOTYPE Project. [Figura]. <https://www.semanticscholar.org/paper/Visualizing-Social-Facts%3A-Otto-Neurath's-ISOTYPE-Hartmann/d3d024541ba5c13acc6b4ac4bd9c6a94dbdd2bac>
- FPTShop. (23 agosto 2017). Sự khác nhau về giao diện giữa Android 8.0 Oreo và Android 7.0 Nougat. [Figura]. <https://fptshop.com.vn/tin-tuc/tin-moi/su-khac-nhau-ve-giao-dien-giua-android-8-0-oreo-va-android-7-0-nougat-59488>

- 
- Futuramo. (s.f.). History of icons. A visual brief on icons history through different graphical user interfaces in different operating system. [Figura]. <https://historyoficons.com/>
- G. Attila. (11 noviembre 2019). Windows 7 van a számítógépeken! - Hogyan tovább 2020. januártól?. [Figura]. <https://fmc.hu/2019/11/11/windows-7-van-a-szamitogepemen-hogyan-tovabb-2020-januartol>
- G. Lomener. (13 enero 2023). Historia macOS: Cómo ha cambiado el sistema del Mac. [Figura]. <https://www.k-tuin.com/blog/historia-visual-macos>
- GNOME, Ubuntu. (13 marzo 2019). GNOME 3.32 ya disponible. Estas son sus novedades. [Figura]. <https://ubunlog.com/novedades-gnome-3-32/>
- GQ. (8 septiembre 2019). ¿Smart TV o dispositivo de streaming?: probamos una opción que te da lo mejor de los dos mundos. [Figura]. <https://www.gq.com.mx/estilo-de-vida/articulo/roku-tv-2019-resena>
- Gritarradio. (17 septiembre 2017). [Figura]. <https://www.facebook.com/GritaRadio/posts/3254906384558977/>
- I. Barbero. (15 junio 2022). Los fire tv de amazon actualizan su interfaz, ¿cuáles son las novedades?. [Figura]. [https://cincodias.elpais.com/cincodias/2022/06/15/smarttv/1655307147\\_096237.html](https://cincodias.elpais.com/cincodias/2022/06/15/smarttv/1655307147_096237.html)
- I. Martín. (24 agosto 2018). ¿Nostálgico de Windows 95? Ahora es una aplicación para Linux, macOS y Windows. [Figura]. <https://topesdegama.com/noticias/apps-software/nostalgico-de-windows-95-ahora-es-una-aplicacion-para-linux-macos-y-windows>
- Infobae. (8 enero 2023). Navegador Safari de Apple cumple 20 años: así lucía su primera versión. [Figura]. <https://www.infobae.com/america/tecnologia/2023/01/08/navegador-safari-de-apple-cumple-20-anos-asi-lucia-su-primera-version/>
- J. Forrest. (13 mayo 2020). The Telefacts of Life: Rudolf Modley's Isotypes in American Newspapers 1938–1945. [Figura]. <https://medium.com/nightingale/the-telefacts-of-life-rudolf-modleys-isotypes-in-american-newspapers-1938-1945-d5478faa5647>
- J. Pascual. (17 junio 2013). Todas las novedades de Windows 8.1. [Figura]. <https://computerhoy.com/noticias/software/todas-novedades-windows-81-4610>
- J. Pomeyrol. (5 febrero 2021). OPINIÓN GNOME va en la buena dirección y Ubuntu debería tomar nota. [Figura]. <https://www.muylinux.com/2021/02/05/gnome-40-alfa/>
- J. Ranchal. (1 marzo 2020). Cómo instalar Android 9 en PC con la versión final del proyecto Android-x86. [Figura]. <https://www.muycomputer.com/2020/03/01/android-9-en-pc/59488>
- J. Ranchal. (16 agosto 2021). De Windows 1 a Windows 11: historia visual de sus iconos. [Figura]. <https://www.muycomputer.com/2021/08/16/evolucion-icomas-de-windows/>
- Jonny. (22 noviembre 2011). Skapa genvägar på din iPhone utan Jailbreak. [Figura]. <https://iphonesajten.se/2011/11/22/skapa-genvagar-pa-din-iphone-utan-jailbreak/>
- Juan Carlos. (21 octubre 2018). Simbología usada en empaques y embalajes. [Figura]. <https://www.printmag.com/daily-heller/universal-pictorial-picks/>
- K. Kohlstedt. (s.f.). Designed with Kare: Influential Graphics of Apple's Early Macintosh Computers. [Figura]. <https://99percentinvisible.org/article/designed-with-kare-influential-macintosh-graphics-of-early-apple-computers/>
- KDE Plasma Screenshots. (s.f.). KDE 3.0. [Figura]. <https://store.kde.org/p/1121248/>

- 
- KDE. (11 enero 2008). Lanzamiento KDE 4.0. [Figura]. <https://kde.org/announcements/4/4.0/>
- KDE. (8 diciembre 2015). Lanzamiento de KDE Plasma 5.5. [Figura]. <https://kde.org/es/announcements/plasma/5/5.5.0/>
- La república. (24 agosto 2022). Windows 95 cumple 27 años: ¿qué elementos incluyó y todavía se siguen utilizando?. [Figura]. <https://larepublica.pe/tecnologia/actualidad/2022/08/24/windows-95-cumple-27-anos-que-elementos-incluyo-y-todavia-se-siguen-utilizando>
- La voz. (19 mayo 2022). Efemérides del 19 de mayo: Día Mundial del Médico de Familia y nace el cubo Rubik. [Figura]. <https://www.lavoz.com.ar/ciudadanos/efemerides-del-18-de-mayo-dia-mundial-del-medico-de-familia-y-nace-el-cubo-rubik/>
- Logos-marcas. (15 febrero 2022). Facebook Messenger Logo. [Figura]. <https://logos-marcas.com/facebook-messenger-logo/>
- Logos-marcas. (18 marzo 2022). Google Maps Logo. [Figura]. <https://logos-marcas.com/google-maps-logo/>
- M. Hernández. (s.f.). Guía de uso del modo «No Molestar» de iOS 12. [Figura]. <https://www.actualidadiphone.com/guia-de-uso-del-modo-no-molestar-de-ios-12/>
- M. López. (s.f.). Evolución del sistema Mac-OS. [Figura]. <https://www.timetoast.com/timelines/evolucion-del-sistema-mac-os>
- M. Wuerthele. (9 junio 2017). Inside iOS 11: With ‘antennagate’ a distant memory, Apple switches back to signal bars. [Figura]. <https://appleinsider.com/articles/17/06/09/inside-ios-11-with-antennagate-a-distant-memory-apple-switches-back-to-signal-bars>
- MIOSOF. (28 noviembre 2014). ¿Dónde estoy?. [Figura]. <https://miosof.wordpress.com/2014/11/28/donde-estoy/>
- N. Morris. (4 marzo 2023). Lisa Office System 1.0: Release Details. [Figura]. <https://siliconfeatures.com/lisa-office-system-1-0/>
- News Center Microsoft Latinoamérica. (24 junio 2021). Windows 11: El sistema operativo para el trabajo y el aprendizaje híbridos. [Figura]. <https://news.microsoft.com/es-xl/windows-11-el-sistema-operativo-para-el-trabajo-y-el-aprendizaje-hibridos/>
- PrintMag. (30 agosto 2018). Universal Pictorial Picks. [Figura]. <https://www.printmag.com/daily-heller/universal-pictorial-picks/>
- Proandroid. (s.f.). Primer vistazo a Android 12: cambios radicales en el diseño de la interfaz. [Figura]. <https://www.proandroid.com/primer-vistazo-android-12-cambios-radicales/>
- Qvwx. (s.f.). Ficheru:GNOME\_2.18\_Russian.png. [Figura]. [https://ast.m.wikipedia.org/wiki/Ficheru:GNOME\\_2.18\\_Russian.png](https://ast.m.wikipedia.org/wiki/Ficheru:GNOME_2.18_Russian.png)
- R. Kiernan. (7 agosto 2013). Historical Operating Systems: MS-DOS 6.0 and Microsoft Windows 3.1. [Figura]. <https://rakanalysis.wordpress.com/2013/08/07/historical-operating-systems-ms-dos-6-0-and-microsoft-windows-3-1/>
- R. Landley. (s.f.). OS/2 1.3: Ten Years Ago. [Figura]. <https://www.landley.net/history/mirror/os2/history/os213/index.html>
- R. Pascual. (24 noviembre 2019). Fondo oscuro en las pantallas. [Figura]. <https://ocularis.es/fondo-oscuro-en-las-pantallas>
- R. Velazco. (20 noviembre 2020). Windows 1.0 cumple 35 años, el sistema operativo que lo cambió todo. [Figura]. <https://www.softzone.es/noticias/windows/windows-1-0-35-anos/>

- 
- Raúl. (1 marzo 2021). La Historia del iOS, de la Versión 1.0 a la 14.0. [Figura]. <https://bigsoftware.es/la-historia-del-ios-de-la-version-1-0-a-la-14-0/>
- Rbuj. (s.f.). GNOME 1.4 castellano.png. [Figura]. [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:GNOME\\_1.4\\_castellano.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:GNOME_1.4_castellano.png)
- Redes Zone. (s.f.). [Figura]. [https://www.redeszone.net/2016/06/KDE-Neon-5.6-User-Edition.png](https://www.redeszone.net/app/uploads-redeszone.net/2016/06/KDE-Neon-5.6-User-Edition.png)
- Research Gate. (s.f.). [Figura]. [https://www.researchgate.net/figure/introduction-from-promotional-material-and-the-introductory-chart-for-the-Fighting\\_fig1\\_331363729](https://www.researchgate.net/figure/introduction-from-promotional-material-and-the-introductory-chart-for-the-Fighting_fig1_331363729)
- S. Avendaño. (4 noviembre 2020). ¿No te gustaron los nuevos íconos de Google? Así puedes volver a los originales. [Figura]. <https://www.unocero.com/como-se-hace/como-volver-a-los-iconos-antiguos-de-google/>
- Shutterstock. (s.f.). [Figura]. <https://www.shutterstock.com/es/image-vector/concept-global-network-communication-world-graphic-1335323555>
- Support Apple. (s.f.). iPhone Pad iPod touch. [Figura]. <https://support.apple.com/zh-hk/HT201285>
- T. Cabacas. (2 abril 2012). 25 años de IBM OS/2, «un Windows mejor que Windows» (I). [Figura]. <https://www.muycomputer.com/2012/04/02/ibm-os2/>
- Tecnología hecha palabra. (18 abril 2018). 1981, presentación del disquete de 3½ pulgadas. [Figura]. <https://www.tecnologiahechapalabra.com/tecnologia/genesis/1981-presentacion-del-disquete-de-3-pulgadas/>
- Timeline.KDE. (s.f.). 26 años de KDE. Un recorrido por los momentos que han marcado los 26 años de historia de la comunidad, empezando con las tecnologías que han hecho posible su existencia. Consulte nuestro libro de 20 años de KDE. [Figura]. <https://timeline.kde.org/es/>
- tooBe. (3 mayo 2016). La Evolución de iOS: Un Paseo desde iOS 1 hasta iOS 9. [Figura]. <https://medium.com/@TooBee/la-evoluci%C3%B3n-de-ios-un-paseo-desde-ios-1-hasta-ios-9-b5a9af93cda>
- Visualpharm. (s.f.). Rubik's Cube by icons8. [Figura]. <https://www.visualpharm.com/free-icons/rubik%27s%20cube-595b40b75ba036ed117d8a6e>
- W. Turner. (13 junio 2022). Waarom zijn de kleuren op scherm in print anders?. [Figura]. <https://grootdruk.be/2022/06/13/8-of-16-bit/>
- Wombat. (s.f.). App para resolver el cubo de Rubik. [Figura]. <https://snippetsboard.com/app-para-resolver-el-cubo-de-rubik/>