



Principios fundamentales para el diseño de interacción Diseño de Sistemas

1. Índice

1. Índice	1
2. Introducción	2
2.1. Propósito del documento	2
2.2. Alcance del documento	2
2.3. Definiciones, abreviaturas y acrónimos	2
2.4. Documentos relacionados	2
2.5. Visión general del documento	2
3. Principios fundamentales para el diseño de interacción	3
3.1. Affordances	4
3.1.1. Tipos de affordances en el mundo digital	4
3.1.2. Ejemplos de affordances en el mundo digital	5
3.2. Signifiers (significantes)	6
3.3. Mapping (Mapeo)	8
3.4. Feedback (retroalimentación)	8
3.5. Constraints (restricciones)	9
3.5.1. Restricciones culturales, convenciones y estándares	10
3.5.2. Funciones de forzamiento (Forcing functions)	10
3.5.2.1. Enclavamientos (Interlocks)	10
3.5.2.2. Bloqueos (Lock-ins)	10
3.5.2.3. Cierres (Lockouts)	11
3.6. Modelos conceptuales del sistema	11
3.6.1. La imagen del sistema	12
4. Historia de Versiones del documento	13



2. Introducción

2.1. *Propósito del documento*

Describir los principios fundamentales para el diseño de Interacción, para ser utilizado como material de consulta en la asignatura Diseño de Sistemas.

2.2. *Alcance del documento*

Las consignas de este documento aplican a todos los alumnos de la asignatura Diseño de Sistemas de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información dictada en la Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Rosario.

2.3. *Definiciones, abreviaturas y acrónimos*

2.4. *Documentos relacionados*

Documento	Nombre / Ubicación del archivo	Fuente

2.5. *Visión general del documento*

El objetivo de este documento es describir los principios fundamentales para el diseño de Interacción.

Este documento está basado en el libro de Don Norman: "The Design of Everyday Things, edición 2013"



3. Principios fundamentales para el diseño de interacción

Dos de las características más importantes de un buen diseño son *discoverability* (la capacidad de descubrimiento) y *understanding* (comprensión).

- **Discoverability:** ¿Es posible averiguar qué acciones son posibles, y dónde y cómo realizarlas?
- **Understanding:** ¿Qué significa todo esto? ¿Cómo se supone que se utilizará el producto?
¿Qué significan todos los diferentes controles y configuraciones?

La **discoverability** resulta de la aplicación apropiada de cinco conceptos psicológicos fundamentales:

- **Affordances** (El sustantivo affordance surge del verbo afford que significa en inglés “sugerir” o “permitir”)
 - Todas las posibilidades de acción de un objeto que son inmediatamente percibidas por el usuario. No es una cualidad del objeto, es una relación determinada conjuntamente por las cualidades del objeto y las capacidades del usuario
- **Signifiers** (significantes)
 - Comunican dónde debe llevarse a cabo la acción, son señales o etiquetas, muy importantes porque comunican cómo usar el diseño, y que por tanto deben ser perceptibles.
- **Mappings** (mapeo)
 - Trata de la relación entre los elementos de dos o más conjuntos. Cuando hay correspondencia espacial entre la disposición de los controles y los dispositivos controlados, así como cercanía (contigüidad) temporal, es más fácil determinar cómo usarlos
- **Feedback** (retroalimentación).
 - Es la comunicación completa y continua de los resultados de una acción y del estado actual del sistema. Debe ser suficientemente informativa y diferenciar la información importante de la que no lo es: ofrecer poca información o demasiada puede ser más molesto que no ofrecer ninguna.
- **Constraints** (restricciones)
 - Son las limitaciones del diseño (físicas, culturales, semánticas y lógicas), son indicios poderosos porque reducen el conjunto de posibles acciones, guían el uso y facilitan la interpretación.

Nota: Usaremos en este material los términos en inglés: affordances, signifiers, mappings, feedback y constraints, porque son de uso frecuente

La **discoverability** y el **understanding** también resultan de la aplicación apropiada de un sexto concepto:

- **El Modelo conceptual del sistema**
 - Es una explicación muy simplificada de cómo funciona algo



3.1. Affordances

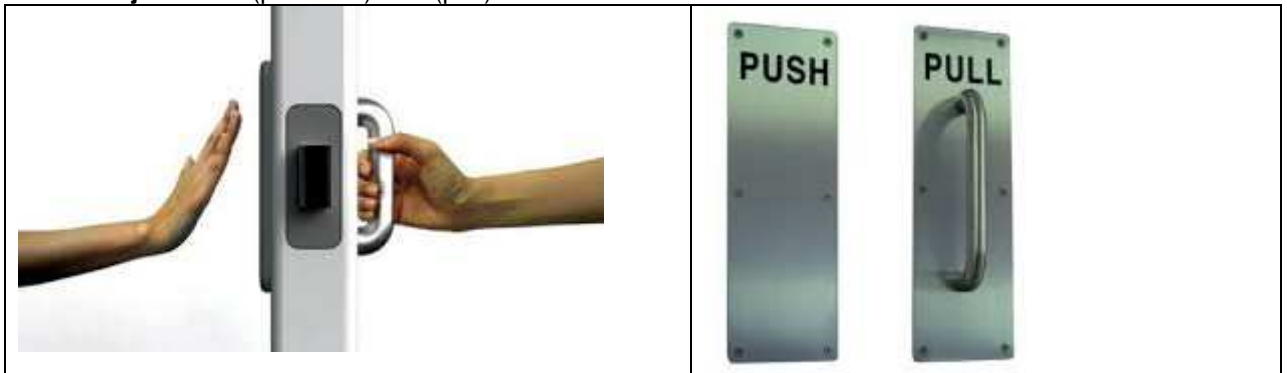
El sustantivo affordance surge del verbo afford que significa en inglés “sugerir” o “permitir”.

Un affordance es una relación entre las propiedades de un objeto y las capacidades del agente que determinan cómo podría usarse el objeto.

Una silla affords (“permite”) sentarse.



Una **placa plana** montada en una puerta affords (permite) empujar (push).
Las **manijas** afford (permiten) tirar (pull).

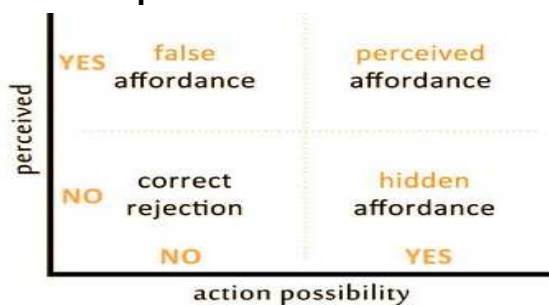


Para ser efectivos, *los affordances deben ser percibidos*.

Los affordances percibidos ayudan a las personas a descubrir qué acciones son posibles sin la necesidad de etiquetas o instrucciones.

Si no se puede percibir un affordance, se requieren algunas señales para indicar su presencia: las llamaremos signifiers (significantes), como las etiquetas Push y Pull de las puertas.

3.1.1. Tipos de affordances en el mundo digital



- **Affordance percibidos:** Todas las acciones posibles son percibidas
 - **Affordance Patrón:** establecido por las convenciones.
Un buen ejemplo sería un logotipo ubicado en la esquina superior izquierda de una página web. Es un patrón que vemos en todas partes; así que lo esperamos en todas partes.



- **Affordance Metafórico:** imitaciones de objetos reales, para comunicarse en el proceso de diseño. Los íconos son muy buenos ejemplos de esto: mapa, carrito de compras, impresora, micrófono, teléfono, etc.
Por ejemplo el correo electrónico, su icono suele ser un sobre.
- **Anti-Affordance:** indica específicamente que no hay Affordance. Es cuando se presenta un botón con fondo gris que parece inactivo. Casos en los que hay que indicar claramente que no se puede hacer algo.
Por ejemplo, si un usuario rellena un formulario y aún no ha completado todos los campos obligatorios, el estado del botón “Confirmar” se muestra inactivo porque aún no se permite continuar.
- **Affordance Falso:** un Affordance falso por lo general parece permitir una capacidad particular, pero en realidad permite una diferente o ninguna.
Un ejemplo sería un logotipo que no redirija al usuario a la página de inicio.
- **Affordance Oculto:** la acción del elemento está oculta hasta que el usuario se posiciona sobre el elemento. De forma predeterminada, la disponibilidad del elemento no es relevante hasta que el usuario haya realizado alguna acción para activarlo. Se usa comúnmente en interfaces complejas que no invitan a todos los recursos de forma inmediata. Básicamente, es una forma inteligente de desestimar las acciones menos importantes para los usuarios.

3.1.2. Ejemplos de affordances en el mundo digital

Para poder interactuar con un objeto éste debe ser percibido. Esto tiene que ver con la posición, el color, el tamaño, la forma, etc.

Por ejemplo, si un link no cuenta con affordances (no está subrayado o no tiene un tono de azul) a primera vista será difícil encontrarlo.

<p> Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nunc lectus eros, tincidunt ut porttitor eu, sagittis et lectus. Soy un vínculo, in blandit velit dictum non. Mauris placerat lacinia massa, sed placerat dui gravida in. Aliquam ante sapien, sodales in placerat vel, volutpat eget neque.</p>	<p> Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nunc lectus eros, tincidunt ut porttitor eu, sagittis et lectus. <u>Soy un vínculo</u>, in blandit velit dictum non. Mauris placerat lacinia massa, sed placerat dui gravida in. Aliquam ante sapien, sodales in placerat vel, volutpat eget neque.</p>
<p> Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nunc lectus eros, tincidunt ut porttitor eu, sagittis et lectus. Soy un vínculo, in blandit velit dictum non. Mauris placerat lacinia massa, sed placerat dui gravida in. Aliquam ante sapien, sodales in placerat vel, volutpat eget neque.</p>	<p> Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nunc lectus eros, tincidunt ut porttitor eu, sagittis et lectus. <u>Soy un vínculo</u>, in blandit velit dictum non. Mauris placerat lacinia massa, sed placerat dui gravida in. Aliquam ante sapien, sodales in placerat vel, volutpat eget neque.</p>

¿En cuál de los siguientes botones se puede hacer clic?



Buy now

Submit





3.2. Signifiers (significantes)

Los **affordances** determinan qué acciones son posibles. Los **signifiers** comunican donde debe tener lugar la acción. Necesitamos ambos.

En el diseño, los signifiers son más importantes que los affordances, ya que comunican cómo usar el diseño.

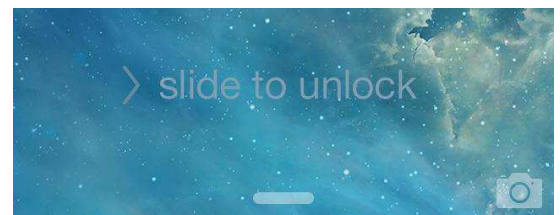
Según Norman, el término Signifier se refiere a cualquier señal o sonido, a cualquier indicador perceptible que comunique el comportamiento apropiado a una persona.

Los signifiers son carteles, etiquetas y dibujos colocados en el mundo, como los carteles etiquetados "empujar", "tirar" o "salir" en las puertas, o flechas y diagramas que indican en qué se debe actuar o en qué dirección, u otras instrucciones.



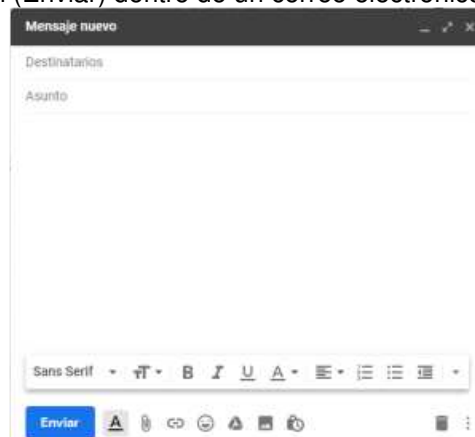
Los signifiers pueden ser **deliberados e intencionales**, como la señal Empujar (Push) o Tirar (Pull) en una puerta, pero también pueden ser **accidentales e involuntarios**, como cuando nos basamos en el rastro visible de pisadas, hecho por personas que caminaron anteriormente sobre un terreno cubierto de nieve, determinando así el mejor camino.

Un buen ejemplo de Signifier es el texto "> **slide to unlock**" (deslice para desbloquear) en la pantalla de bloqueo del iPhone. No solo le indica lo que debe hacer para operar el dispositivo, sino que también hay una flecha que indica en qué dirección debe deslizar el dedo



Otros ejemplos de Signifiers

Un botón de llamada a la acción (Enviar) dentro de un correo electrónico.



Un ícono en particular, como el "pulgar hacia arriba" de Facebook que muestra cuando se puede registrar la opinión sobre el contenido.





Los botones para compartir en redes sociales, alentando al lector a difundir el contenido más ampliamente.



Las personas necesitan alguna forma de entender el producto o servicio que quieren usar, identificar alguna señal de para qué sirve, qué está sucediendo y cuáles son las acciones alternativas. Se buscan pistas, cualquier señal que pueda ayudar a entender. Lo que importa es una señal que ofrezca alguna información significativa.

Un buen diseño requiere, entre otras cosas, una buena comunicación del propósito, la estructura y el funcionamiento del dispositivo a las personas que lo utilizan. Ese es el rol del signifier.

Siempre que vea carteles hechos a mano pegados en puertas, interruptores o productos, tratando de explicar cómo usarlos, qué hacer y qué no hacer, seguramente estará viendo un diseño deficiente.



A veces, hay señales que no pueden hacerse visibles.

Consideremos el **sonido**:

Puede proporcionar información que no está disponible de otra manera.

- Puede decirnos que las cosas **funcionan correctamente** o que **necesitan mantenimiento o reparación**.
- Incluso puede salvarnos de los accidentes.

Por otro lado, también puede molestar y distraer tan fácilmente como puede ayudar.

Considere la información proporcionada por:

- El clic cuando se desliza el cerrojo de una puerta
- El silbato de una pava cuando hierve el agua.
- El clic en la tostadora cuando emerge la tostada.
- El beep del lector de códigos de barra cuando lee un producto en la caja de un supermercado



3.3. Mapping (Mapeo)

Trata de la relación entre los elementos de dos o más conjuntos de objetos.

Cuando hay correspondencia espacial entre la disposición de los controles y los dispositivos controlados, así como cercanía (contigüidad) temporal, es más fácil determinar cómo usarlos



Mappings de controles de cocina, con las hornallas

Otros mappings naturales se derivan de los principios de la percepción y permiten la agrupación natural. El agrupamiento y la proximidad son principios importantes de la psicología de la Gestalt, que se pueden usar para mapping de la interfaz: los controles relacionados deben agruparse.

Ejemplo de Mapeo Natural en aplicación web: un “carrusel”



Este es un ejemplo de mapping natural, donde la flecha derecha se usa para pasar a la siguiente imagen, mientras que la flecha izquierda se usa para volver a la imagen anterior y el indicador inferior (signifier) muestra el estado actual del carrusel (se está viendo la primera de cuatro imágenes). Por lo tanto, no requerimos ninguna etiqueta o instrucción para comprender el funcionamiento de este carrusel.

Tengamos en cuenta que hay muchos mappings que se sienten "naturales" pero que, de hecho, son específicos de una cultura particular. Lo que es natural para una cultura no es necesariamente natural para otra. La elección de si un texto se debe colocar a lo largo de la página, de izquierda a derecha, o de derecha a izquierda es arbitraria. La elección de la dirección del texto también corresponde a la preferencia de las personas por la dirección del tiempo. Las personas cuyo idioma nativo es el árabe o el hebreo prefieren que el tiempo fluya de derecha a izquierda (el futuro es hacia la izquierda).

3.4. Feedback (retroalimentación)

Es la comunicación completa y continua de los resultados de una acción y del estado actual del sistema. Debe ser suficientemente informativa y diferenciar la información importante de la que no lo es: ofrecer poca información o demasiada puede ser más molesto que no ofrecer ninguna.

¿Alguna vez condujo a una intersección de tráfico y esperó un tiempo excesivo para que las señales cambiaran, preguntándose todo el tiempo si los sensores de detección notaron su vehículo (un problema común con las bicicletas)?

Lo que falta en todos estos casos es el feedback: una manera de hacerle saber que el sistema está trabajando en su solicitud.



El Feedback debe ser:

Inmediato

Incluso una demora de una décima de segundo puede ser desconcertante.

Si el retraso es demasiado largo, las personas a menudo se dan por vencidas y se van a realizar otras actividades. Esto es molesto para la gente, pero también puede ser un desperdicio de recursos cuando el sistema dedica un tiempo y esfuerzo considerables para satisfacer la solicitud, solo para encontrar que el destinatario deseado ya no está allí.

Informativo

Cuando la señal es auditiva, en muchos casos ni siquiera podemos estar seguros de qué dispositivo ha creado el sonido.

Si la señal es una luz, podemos perderla a menos que nuestros ojos estén en el lugar correcto en el momento correcto.

Un feedback deficiente puede ser peor que ningún feedback, porque distrae, no es informativo y, en muchos casos, es irritante y provoca ansiedad.

Priorizado

De modo que la información sin importancia se presente de manera discreta, pero buscando que las señales importantes capturen la atención.

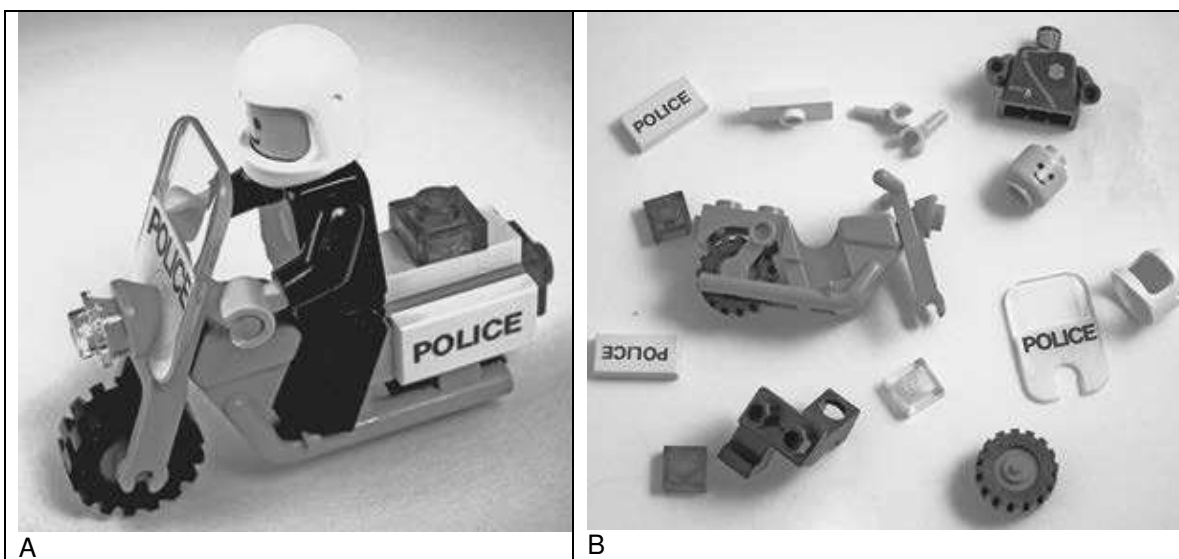
Cuando hay emergencias críticas, incluso las señales importantes deben ser priorizadas, ya que pueden interferir con la concentración requerida para resolver el problema.

3.5. Constraints (restricciones)

Son las limitaciones del diseño (físicas, culturales, semánticas y lógicas), son indicios poderosos porque reducen el conjunto de posibles acciones, guían el uso y facilitan la interpretación.

Se clasifican en:

- **Físicas:** limitan las posibles operaciones. No es posible mover el cursor fuera de la pantalla.
- **Culturales:** son convenciones aprendidas que son compartidas por un grupo cultural.
- **Semánticas:** dependen del significado de la situación para controlar el conjunto de acciones posibles
- **Lógicas:** utilizan el razonamiento para determinar las alternativas.



La moto de juguete Lego se muestra ensamblada (A) y en piezas (B). Tiene quince piezas tan ingeniosamente construidas que incluso un adulto puede juntarlas.

<https://youtu.be/OgmmTx5pzuI>



El diseño explota las **constraints** para especificar qué piezas encajan y dónde:

- Las **físicas** limitan qué partes encastran y cuales no
- Las **culturales** dictan la colocación de las tres luces (roja, azul y amarilla) y
- las **semánticas** impiden que el usuario ponga la cabeza hacia atrás sobre el cuerpo o las piezas etiquetadas como "policía" al revés.

3.5.1. Restricciones culturales, convenciones y estándares

Cada cultura tiene sus propias convenciones. Sabemos cómo comportarnos en un restaurant en nuestra ciudad. Pero nos sentimos desconcertados al entrar a un comedor de una ciudad cuya cultura no nos es familiar, y nuestro comportamiento habitual es claramente inapropiado allí.

Las convenciones son en realidad una forma de restricción cultural, generalmente asociada con el comportamiento de las personas. Algunas convenciones determinan qué actividades deben hacerse; otras prohíben o desalientan las acciones. Pero en todos los casos, brindan a los conocedores de la cultura poderosas restricciones de comportamiento. A veces, estas convenciones se codifican en estándares internacionales, a veces en leyes y, a veces, en ambas.

3.5.2. Funciones de forzamiento (Forcing functions)

Las funciones de forzamiento son una forma de constraint física, situaciones en las que las acciones están restringidas para que el fallo en una etapa impida que ocurra el siguiente paso.

El arranque de un automóvil tiene una función de forzamiento asociada, el conductor debe tener algún objeto físico que signifique permiso para usar el automóvil. En el pasado, era una llave física, los autos de hoy tienen muchos medios (llaves, tarjetas, etc.) para verificar el permiso.

En el campo de la ingeniería de seguridad, las funciones de forzamiento aparecen bajo otros nombres, en particular como métodos especializados para la prevención de accidentes. Tres de estos métodos son interlocks, lock-ins, y lockouts.

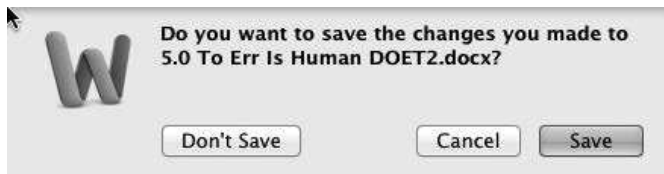
3.5.2.1. Enclavamientos (Interlocks)

Un enclavamiento obliga a las operaciones a realizarse en la secuencia adecuada. Los hornos de microondas y los dispositivos con exposición interior a alto voltaje utilizan los enclavamientos como funciones de forzamiento para evitar que las personas abran la puerta del horno o desarmen los dispositivos sin apagar primero la alimentación eléctrica: el enclavamiento desconecta la alimentación en el instante en que se abre la puerta.

Otra forma de enclavamiento es el "interruptor del hombre muerto" en numerosas configuraciones de seguridad, especialmente para los operadores de trenes, motosierras y muchos vehículos recreativos. En Gran Bretaña, estos se denominan "dispositivo de seguridad del conductor". Muchos requieren que el operador mantenga presionado un interruptor accionado por resorte para permitir el funcionamiento del equipo, de modo que si el operador muere (o pierde el control), el interruptor se liberará, parando el equipo. Debido a que algunos operadores pasaron por alto la función atando el control (o colocando un peso pesado en los operados con el pie), se han desarrollado varios esquemas para determinar que la persona está realmente viva y alerta. Algunos requieren un nivel medio de presión; Algunas, depresiones y liberaciones repetidas. Algunos requieren respuestas a las consultas. Pero en todos los casos, son ejemplos de enclavamientos relacionados con la seguridad para evitar la operación cuando el operador está incapacitado.

3.5.2.2. Bloqueos (Lock-ins)

Un bloqueo mantiene una operación activa, evitando que alguien la detenga prematuramente. Los bloqueos estándar existen en muchas aplicaciones de computadora, donde cualquier intento de salir de la aplicación sin guardar el trabajo se evita mediante un mensaje que pregunta si eso es lo que realmente se desea.



Una función de forzamiento de bloqueo. Este bloqueo hace que sea difícil salir de un programa sin guardar el trabajo o decir conscientemente que no. Observe que está configurado cortésmente para que la operación deseada se pueda tomar directamente del mensaje.

3.5.2.3. Cierres (Lockouts)

Un cierre impide que alguien ingrese a un espacio que es peligroso o evita que ocurra un evento.



Una función de forzamiento de cierre para la salida de incendios. La puerta, ubicada en la planta baja de las escaleras, evita que las personas que podrían estar corriendo por las escaleras para escapar de un incendio continúen hacia las áreas del sótano, donde podrían quedar atrapadas.

Los cierres se utilizan generalmente por razones de seguridad. Por lo tanto, los niños pequeños están protegidos con candados para bebés en las puertas de los gabinetes, cubiertas para enchufes eléctricos y tapas especializadas en recipientes para medicamentos y sustancias tóxicas.

Forzar las funciones puede ser una molestia en el uso normal. El resultado es que muchas personas deshabilitarán deliberadamente la función de forzado, anulando así su función de seguridad. El ingenioso diseñador debe minimizar el valor de la molestia al tiempo que conserva la característica de seguridad de la función de forzamiento que protege contra la tragedia ocasional.

3.6. Modelos conceptuales del sistema

Un modelo conceptual es una explicación, generalmente muy simplificada, de cómo funciona algo. No tiene que ser completo ni preciso, siempre y cuando sea útil. Por ejemplo, los archivos, carpetas e íconos que ve en la pantalla de una computadora ayudan a las personas a crear el modelo conceptual de documentos y carpetas dentro de la computadora.

Estos modelos simplificados son útiles siempre y cuando las suposiciones que los soportan sean verdaderas.

A menudo hay múltiples modelos conceptuales de un producto o dispositivo. Los modelos conceptuales de las personas en cuanto a la forma en que funcionan los frenos regenerativos en un automóvil eléctrico son bastante diferentes para los conductores promedio, diferentes de nuevo para quienes deben reparar el sistema y, a la vez, diferentes para quienes diseñaron el sistema.

Los modelos conceptuales que se encuentran en manuales técnicos y libros para uso técnico pueden ser detallados y complejos. Los que nos interesan aquí son más simples: residen en la mente de las personas que usan el producto: “**modelos mentales**”.

*Los **modelos mentales** son modelos conceptuales
que residen en la mente de las personas
y representan su comprensión de cómo funcionan las cosas.*

Algunas características:

- Los modelos conceptuales a menudo se deducen del propio dispositivo.
- Algunos modelos se transmiten de persona a persona.
- Algunos vienen de manuales.
- Por lo general, el dispositivo en sí ofrece muy poca asistencia, por lo que el modelo se construye por experiencia.



- Muy a menudo, estos modelos son erróneos y, por lo tanto, conllevan dificultades para utilizar el dispositivo.

Las principales pistas sobre cómo funcionan las cosas provienen de su estructura percibida, en particular de los signifiers, affordances, constraints, y mappings.

Las herramientas manuales para el taller, la jardinería y la casa tienden a hacer que sus partes críticas sean lo suficientemente visibles como para que los modelos conceptuales de su operación y su función se deriven fácilmente.

Analicemos unas tijeras:

Se puede ver que el número de acciones posibles es limitado:

- los agujeros están claramente allí para poner algo, y las únicas cosas lógicas que caben son los dedos.
- Los orificios son ambos **affordances**, permiten que se inserten los dedos, y los **signifiers**, indican el destino de los dedos.
- Los tamaños de los orificios proporcionan **constraints** para limitar los dedos posibles: un orificio grande sugiere varios dedos; Un pequeño agujero, solo uno.
- El **mapping** entre los agujeros y los dedos, el conjunto de posibles operaciones, está representado y restringido por los agujeros.
- Además, la **operación** no es sensible a la colocación de los dedos: si usa los dedos incorrectos (o la mano incorrecta), las tijeras aún funcionan, aunque no tan cómodamente.
- Puede descubrir las tijeras porque sus partes operativas son visibles y las implicaciones son claras.

El modelo conceptual es obvio, y hay un uso efectivo de signifiers, affordances, y constraints.



Los modelos conceptuales son valiosos para proporcionar comprensión, para predecir cómo se comportarán las cosas y para determinar qué hacer cuando las cosas no salen según lo planeado. Un buen modelo conceptual nos permite predecir los efectos de nuestras acciones. Sin un buen modelo, operamos de memoria, a ciegas; hacemos operaciones como nos dijeron que las hiciéramos; no podemos apreciar completamente por qué, qué efectos esperar o qué hacer si las cosas van mal.

Mientras las cosas funcionen correctamente, podemos gestionar. Sin embargo, cuando las cosas van mal o cuando nos encontramos con una situación nueva, necesitamos un entendimiento más profundo, un buen modelo.

Muchos de los problemas de usabilidad que observamos en los estudios provienen de usuarios que tienen modelos conceptuales mezclados que confunden diferentes partes del sistema. Muchos usuarios menos técnicos no entienden las diferencias entre las siguientes características comunes:

- Ventanas del sistema operativo frente a las ventanas del navegador
- Una ventana frente a una aplicación.
- Iconos vs aplicaciones
- Comandos del navegador frente a comandos nativos en una aplicación basada en web
- Información local versus remota
- Diferentes contraseñas y opciones de inicio de sesión

3.6.1. La imagen del sistema

Las personas crean modelos conceptuales de sí mismos, de los demás, del entorno y de las cosas con las que interactúan. Estos son modelos, formados a través de la **experiencia, entrenamiento e instrucción** sirven como guías para ayudarnos a alcanzar nuestros objetivos y para comprender el mundo.

¿Cómo formamos un modelo conceptual apropiado para los dispositivos con los que interactuamos?



Ya que generalmente no podemos hablar con el diseñador, dependemos de la información que tengamos disponible: cómo se ve el dispositivo, qué sabemos del uso de objetos similares en el pasado, lo que oímos de vendedores y anuncios publicitarios, los artículos y comentarios que hayamos leído, el sitio web del producto, los manuales de instrucciones. A esta información combinada disponible se la denomina **imagen del sistema**.

Cuando la imagen del sistema es incoherente o inapropiada, el usuario no puede usar el dispositivo fácilmente. Si es incompleto o contradictorio, habrá problemas.

La Figura indica por qué la comunicación es un aspecto tan importante del buen diseño. No importa cuán brillante sea el producto, si la gente no puede usarlo, recibirá malas críticas. Es responsabilidad del diseñador proporcionar la información adecuada para que el producto sea comprensible y utilizable. Lo más importante es la provisión de un buen modelo conceptual que guíe al usuario cuando algo sale mal.

Con un buen modelo conceptual, las personas pueden descubrir qué ha ocurrido y corregir las cosas que salieron mal. Sin un buen modelo, luchan, a menudo empeorando las cosas. Los buenos modelos conceptuales son la clave para productos comprensibles y agradables: la buena comunicación es la clave para los buenos modelos conceptuales.



4. Historia de Versiones del documento

Versión	Fecha	Autor	Descripción
1.00a	30/01/2019	EP	Versión inicial
1.00f	12/04/2019	VP	Ajustes de traducción y formato