



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA

Facultad de Ingeniería



Ingeniería en Ciencias de la Computación

INTERACCIÓN HUMANO COMPUTADORA

Resumen de la psicología de los objetos cotidianos

Trabajo de: ADRIAN (ADORA) GONZÁLEZ DOMÍNGUEZ [359834]

Asesora: OSCAR BELTRÁN GÓMEZ

16 de septiembre de 2024

El cerebro humano está meticulosamente adaptado para la interpretación del mundo. Los objetos bien diseñados, contienen pistas visibles acerca de su funcionamiento, que ayudarán al cerebro a darle una explicación, razonamiento, y por último entendimiento. Por contraparte, los objetos mal diseñados pueden resultar difíciles de utilizar y frustrantes, además que no aportan pistas, o aportan, pero son falsas. Dificultan el proceso de interpretación y comprensión.

En el escrito se analizarán principios psicológicos que pueden utilizarse a fin de que los objetos e interfaces sean inteligibles y utilizables.

Partamos del ejemplo de una puerta. Con ella no se pueden hacer demasiadas cosas: se puede abrir o cerrar. Imaginemos que estamos en el pasillo de edificio de oficinas. Se encuentra uno con una puerta. Preguntas que nos planteamos instintivamente son: ¿En qué sentido se abre? ¿Se jala o se empuja? ¿A la izquierda o a la derecha? Puede que la puerta sea corredera. En tal caso, ¿hacia qué dirección? Las respuestas las debe dar el diseño, sin necesidad de palabras ni de símbolos, y desde luego sin necesidad de hacer pruebas para ver cómo funciona.

Uno de los principios más importantes del diseño es la **visibilidad**: las partes interactivas deben ser visibles, y deben comunicar el mensaje correcto.

Al empleo de señales naturales se le califica como diseño natural.

Por un lado, están los problemas de visibilidad, por otro, los problemas de topografía entre lo que uno quiere hacer y lo que parece ser posible.

Durante el cambio de sistemas telefónicos de analógicos a digitales, la mayoría de las personas que les utilizaban, decían estar disconformes con los nuevos sistemas, eran distintos, complejos y no traían función de espera, al menos eso pensaban. Esta situación ejemplificó varios problemas diferentes. Uno de ellos es el que se produce cuando las instrucciones son deficientes, en particular, al actualizar el sistema, no se relacionan las nuevas funciones con las funciones del sistema análogo, las cuales ya formaban parte de la cotidianeidad de las personas que utilizaban teléfonos. Un segundo problema y aún más grave, no existió visibilidad del funcionamiento del sistema. Estos

nuevos teléfonos digitales, aunque se supone que eran más avanzados que su versión analógica, carecían tanto del botón de espera como de la luz intermitente de los antiguos. Creo que hasta hoy en día arrastramos el mismo problema, por lo menos yo, no sé cómo poner en espera una llamada ni he visto alguna opción que me lo permita. Actualmente la espera se realiza marcando una secuencia arbitraria de dígitos (según el dispositivo), y a pesar de ello, no tenemos un resultado visible de la operación.

Los aparatos domésticos de hoy en día resuelven cientos o miles de problemas, dotándose de funciones y más funciones. Siendo así, se pueden comparar con la idea Hollywoodiana de hace algunas décadas de los controles que debía tener una nave espacial. Simplemente es imposible aprenderse el uso y funcionamiento de todo lo que disponen, limitándonos a recordar simplemente una o dos ajustes que nos permiten llevar algo aproximadamente como lo deseamos. El ejemplo más claro de esto son las lavadoras. Se trata de un diseño que no vale para nada.

Y surge la cuestión si el diseño es malo, si los controles son inútiles, ¿Por qué los siguen comprando? Si la gente sigue comprando productos mal diseñados, los fabricantes y los diseñadores pensarán que lo están haciendo bien y seguirán haciendo lo mismo.

El usuario necesita ayuda. Hace falta que no se vea más que lo necesario: indicar qué partes funcionan y cómo, indicar cómo debe interactuar el usuario con el dispositivo. La visibilidad indica la topografía entre los actos que se desea realizar y el funcionamiento real. La visibilidad indica unas distinciones cruciales, por ejemplo, gracias a ella se puede distinguir entre el salero y el pimentero. Así mismo, la visibilidad de los efectos de las operaciones le dice a uno si las luces están bien encendidas, si la pantalla de proyección ha descendido al nivel exacto o si la temperatura de la nevera es la correcta. Es por falta de visibilidad que tantos dispositivos controlados por computadoras resultan difíciles de manejar. Y a contraparte, es el exceso de visibilidad el que hace que cosas modernas como el estéreo, el microondas, las cámaras, llenas de artilugios y de funciones, resulten tan intimidantes.

El libro que aquí resumo trata de la psicología de los objetos cotidianos (PSICO). Está hecho hincapié en la forma de comprender los objetos cotidianos, es decir, objetos con pomos y con esferas, con mandos e interruptores, con luces y con contadores.

El estudio de las prestaciones de los objetos es el inicio de la psicología de los materiales. En este sentido, prestación se refiere a las propiedades percibidas y efectivas del objeto, a las propiedades fundamentales que determinan cómo podría utilizarse el objeto.

Se plantea otro ejemplo, en los ferrocarriles británicos, cuando los refugios eran de vidrio, las personas los rompían, cuando eran de contrachapado (tipo madera), escribían sobre ellos y los llenaban de golpes o incisiones. La panificación de estos refugios estaba atorada debido a las prestaciones de los materiales que se usaron.

Al aprovecharse las prestaciones, el usuario sabe qué hacer con sólo mirar, no hace falta una imagen, una etiqueta ni una instrucción. Las cosas complejas pueden exigir una explicación, pero las sencillas no deberían exigirla. El caso de que las cosas sencillas necesiten imágenes, etiquetas o instrucciones se da exclusivamente por que el diseño fracasó.

Psicología de la causalidad

Algo que ocurre inmediatamente después de un acto parece haber sido causado por ese acto. Por el contrario, si al hacer una acción, no recibimos una respuesta, pensaremos que hicimos algo mal. Por ejemplo, se toca la tecla de una computadora justo en el momento en que ésta tiene un cortocircuito, creeríamos que el fallo es nuestra culpa, aunque la relación entre los sucesos fue mera casualidad.

Esta causalidad falsa es la base de muchas supersticiones. Gran parte de los comportamientos peculiares de personas que utilizan sistemas informáticos son resultado de estas coincidencias. Así mismo, cuando un acto no tiene un resultado evidente, cabe concluir que ese acto fue ineficaz, por lo cual, lo repetiremos, derivando a veces en comportamientos extraños o inexplicables de los sistemas o aparatos. Todo diseño que permita cualquier tipo de falsa causalidad es malo.

Irving Biederman es psicólogo que estudia la percepción visual. Él calculó que probablemente un adulto es capaz de discernir hasta 30000 objetos cotidianos. Imaginemos que cada objeto cotidiano exige sólo un minuto de aprendizaje; aprender 20000 de ellos lleva 20000 minutos. es decir 333 horas, o bien, aproximadamente ocho semanas de trabajo de 40 horas, suponiendo que en un minuto aprendemos el comportamiento. A esto, hemos de contar que seguidamente nos encontramos con objetos o situaciones imprevistas, cuando lo que nos interesa aprender o hacer, en realidad es otra cosa. Esto nos provoca un sentimiento de confusión y frustración, debido a que lo que debería ser un objeto sencillo, que no exija ningún esfuerzo, resulta no serlo, y nos estorba en la tarea que realmente debemos hacer.

Así es como PSICO forma parte de la información que facilita el aspecto de los objetos. Otra parte fundamental es la capacidad del diseñador para hacer el funcionamiento claro y aprovechar los conocimientos de objetos que se prevee, la gente ya ha aprendido. Por esto, resulta crucial el conocimiento del diseñador respecto a la psicología de la gente junto al conocimiento del cómo funcionan las cosas.

Si analizamos un objeto, somos capaces de comprender inmediatamente si funciona o no, debido a que formamos un modelo conceptual del artilugio y simulamos su funcionamiento mentalmente a partir de las partes que son visibles y las consecuencias de su uso claras. Si faltan estas, entonces será muy difícil comprender como funciona.

La estructura visible de las cosas, es decir, sus prestaciones, limitaciones y topografía, nos dan pistas de cómo funcionan. Pongamos el ejemplo de un par de tijeras. Aunque nunca las hayamos visto o utilizado, entendemos que las posibles acciones son limitadas. Los agujeros evidencian la necesidad de meter algo en ellos y lo lógico es que sean los dedos por el tamaño; así mismo, es el tamaño el que establece restricciones sobre cuantos dedos caben. El agujero grande sugiere varios dedos, mientras que el pequeño, sólo uno. La topografía entre agujeros y dedos se ve sugerida y limitada por los agujeros. Así mismo, aunque se utilicen los dedos equivocados, las tijeras siguen funcionando. Debido a que las partes funcionales de unas tijeras siempre son visibles y las consecuencias son evidentes, somos capaces de imaginar para que son. El modelo

conceptual resulta obvio, y existe una utilización eficaz de las prestaciones y las limitaciones.

El ejemplo contrario sería el de un reloj digital, cada marca coloca distinta cantidad de botones, ya sean laterales o frontales, siendo irreconocible a simple vista para que funcionen. No existe las limitaciones ni la topografía que nos evidencien su comportamiento.

Principios del diseño

Los principios fundamentales del diseño son aportar un buen modelo conceptual, y hacer que las cosas sean visibles.

Un buen modelo conceptual

Nos permite predecir los efectos de nuestros actos. Si no disponemos de un buen modelo, actuaremos según lo que recordamos de cómo se nos ha dicho que lo hagamos, sin forma de comprender por qué, ni qué efectos esperar, ni qué hacer si las cosas salen mal. Si las cosas funcionan no tendremos problemas usándolas, pero cuando no funcionan o simplemente estamos ante una nueva situación, necesitamos una comprensión mayor un buen modelo.

Para objetos cotidianos, no hace falta modelos conceptuales muy complejos, por ejemplo, las tijeras, las plumas y los interruptores de la luz son mecanismos muy sencillos. No requerimos comprender la física ni la química básicas de estos artefactos, sino, simplemente la relación entre los mandos y los resultados. Si no hay ningún modelo expuesto, o hay, pero es insuficiente o equivocado es sencillo encontrar dificultades.

El **modelo de diseño** es el modelo conceptual del diseñador. El **modelo del usuario** es el modelo mental elaborado mediante la interacción con el sistema. El diseñador espera que el modelo del usuario sea idéntico al modelo de diseño. Al final, será la imagen del sistema la comunicación del diseñador con el usuario. Si la **imagen del sistema** no presenta el modelo de diseño de forma clara y coherente, entonces el usuario se hará un modelo mental equivocado.

¿Por qué los fabricantes realzarían un modelo conceptual equivocado? Es probable que para ellos el modelo correcto era más complejo, sin embargo, siempre que el modelo conceptual sea erróneo, resulta imposible usar los controles correctamente.

La falta de retroalimentación inmediata de lo que hacemos hará que una vez que tengamos la retroalimentación, ya hayamos olvidado que se realizó para obtenerla.

Los modelos mentales se forman mediante la experiencia la formación y la instrucción. El modelo mental de un dispositivo se forma en gran parte mediante la interpretación de sus actos percibidos y de su estructura visible.

Entonces, la **imagen del sistema** será la parte visible del dispositivo. Si está es inadecuada o incoherente, entonces habrá dificultad en el uso del mecanismo. Si es incompleta o contradictoria es aún peor.

Dar visibilidad a las cosas

El teléfono moderno fue algo que se diseñó cuidadosamente. Todo un equipo o equipos de personas realizaron una lista de elementos que se consideraban deseables. Inventaron en su juicio, las formas plausibles de controlar los elementos y posterior a ello ya lo integraron en un dispositivo.

Se puede considerar la falta de visibilidad como el primer defecto, no obstante, también poseía un mal modelo conceptual. Imaginemos cualquier empresa que contrata una compañía telefónica para dotar sus espacios de trabajo con teléfonos. Habrá optado por las opciones más eficientes calidad-precio, pero todo el dinero que se haya ahorrado para la compra, si los sistemas son mal diseñados, tendrá que utilizarlo posteriormente en costos de formación, frustraciones, y en llamadas perdidas. Entonces, ¿por qué resulta tan difícil de comprender el sistema telefónico?

Pongamos otro ejemplo del autor. Iba a comprar un coche. Estando en la agencia, alguien de la empresa le acompañó al coche, y le enseñó y explico cada uno de los controles y sus funciones. No hicieron falta más instrucciones. El coche tiene 112 controles: 25 son de la radio, 7 son los del sistema de control de la temperatura, 11 de

las ventanillas y del techo deslizante. La computadora integrada tiene 14 botones. Estos 4 dispositivos suman 57 controles, más de mitad del total.

¿Por qué el diseño del auto está bien hecho? Todos los controles son visibles, tienen una buena topografía ya que las relaciones entre los controles y sus funciones son naturales. Casi todos los controles tienen funciones únicas. Tienen retroalimentación es inmediata, sensata, no arbitraria, y significativa.

Volviendo al caso del teléfono, el sistema general, no es comprensible, y sus capacidades no son evidentes. La relación entre las intenciones del usuario, las acciones necesarias y los resultados es totalmente arbitraria.

Siempre que el número de acciones posibles sea superior al número de controles, habrán dificultades. Los controles con más de una función son más difíciles de recordar y de utilizar. Cuando el número de controles es igual al número de acciones, cada control puede ser especializado y llevar una indicación, haciendo las posibles funciones visibles. Si el usuario las olvida, podrá recordarlo gracias a esto.

La topografía

La **topografía** es un término técnico que significa la relación entre dos cosas; en este caso entre los controles, sus acciones y los resultados reales.

Veamos las relaciones topográficas que intervienen en la dirección de un coche.

Sin haber visto los controles de un coche antes, como hacemos que vaya a la izquierda o a la derecha, cual de todos los controles realiza esta acción. El volante nos dará una opción natural y visible, en estrecha relación con el resultado deseado y que aporta una retroalimentación inmediata, si lo giramos, el carro gira en la misma dirección. La topografía se aprende con facilidad y se recuerda siempre.

Por **topografía natural** el autor se refiere a aprovechar las analogías físicas y las normas culturales, a favor de lograr una comprensión inmediata. Algunas topografías naturales son culturales o biológicas, por ejemplo, algo que sube representa más y algo que baja, menos, un sonido más alto puede significar una cantidad mayor. La cantidad y el volumen

son dimensiones acumulativas, es decir, que les añadimos más para mostrar cambios incrementales.

Entonces, una buena parte de las dificultades al utilizar un sistema se deben a sus problemas de topografía.

Tener controles que planteen más preguntas, que funcionen por acciones arbitrarias, que interfieran con el comportamiento de más controles, que requieran acciones reiterativas e innecesarias y que no conlleven a una retroalimentación inmediata, son por lo general, indicadores de una mala topografía.

Los dispositivos son fáciles de usar al poseer visibilidad del conjunto de acciones posibles, de forma que los controles e imágenes explotan la topografía natural. A pesar de que principios son sencillos, pero raras veces se incorporan en el diseño. Un buen diseño exige atención, planificación, reflexión. Exige una atención consciente a las necesidades del usuario.

Un buen indicador es cuando los controles están donde tienen que estar. Una función por control. Claro que es más difícil hacerlo que decirlo, pero fundamentalmente, ése es el principio de la topografía natural: la relación entre los controles y las funciones debe ser evidente para el usuario

La retroalimentación

Se refiere a regresar al usuario información respecto a la acción que realizo, ya sea si fue efectiva o no, además de notificar el resultado de lo hecho. Es un concepto que se aplica en la ciencia de la teoría del control y la información. Imaginemos hablar con alguien sin poder escuchar nuestra voz, o hacer un dibujo con un lápiz que no deja trazada la línea, no habría retroalimentación.

En los teléfonos antiguos, los diseñadores de los Laboratorios de Teléfonos Bell se preocupaban mucho de la retroalimentación. Idearon los botones para transmitir la sensación adecuada, una retroalimentación táctil. Al pulsar un botón, sonaba un tono, así el usuario sabía que pulso correctamente. Al conectar la llamada, se escuchaban

clics, tonos y otros ruidos que proporcionaban retroalimentación acerca de la marcha de la llamada.

Para ser justos, los nuevos diseños se aproximan a la **paradoja de la tecnología**: una mayor capacidad funcional se ha de pagar con una mayor complejidad, no obstante, eso no justifica un progreso regresivo.

El diseño es una actividad difícil. Los fabricantes quieren algo que se pueda producir en el aspecto económico. Las tiendas quieren objetos atractivos para los clientes. Los compradores tienen exigencias distintas, en la tienda se fijan en el precio y el aspecto, mientras que en la casa se fijarán en la funcionalidad y la capacidad de uso. A los de mantenimiento les preocupa que tan fácil es de desarmar diagnosticar y reparar. Cada persona que interviene suele tener distintas necesidades. El diseñador debe intentar satisfacer a todos.

Un buen diseño, es el de los disquetes antiguos. Hay ocho formas en que se podría insertar a la computadora, no obstante, sólo una es correcta y solo en esta encaja.

En el mundo existe millones de ejemplos de buen diseño, que para las personas representan aportaciones positivas a sus vidas. Los detalles de estos buenos diseños los ha añadido un diseñador, que reflexionó atentamente sobre cómo se utilizaría el objeto, las formas de utilizarlo mal, los tipos de errores que se podían cometer y las funciones que el usuario deseaba que desempeñaran.

Aquí yace un problema distinto. Para productos nuevos, auténticamente revolucionarios, difícilmente alguien sabrá cómo diseñarlo bien en el primer intento, se dice que por lo menos hacen falta 6 intentos. No obstante, a lo mucho tendrá 3 antes de considerarlo un fracaso total.

La paradoja de la tecnología

Las nuevas tecnologías aportan mayores beneficios y posibilidades de que la vida resulte más fácil y placentera. El desarrollo de una tecnología suele seguir una curva de complejidad en forma de U, es decir, empieza muy alto, cae hasta un punto confortable, y después vuelve a subir. Todo dispositivo innovador es complejo y difícil de utilizar. Con

el tiempo, los técnicos y diseñadores se hacen más competentes y maduran la industria, por lo que los dispositivos se logran hacer más sencillos fiables y potentes. Una vez que la industria se estabilizó, suelen llegar disruptores, nuevos competidores que con el fin de añadir más potencia y capacidad sacrifican la sencillez y la fiabilidad.

¿Para qué sirve una tecnología que es demasiado compleja de usar? Los avances tecnológicos plantean un gran problema de diseño. Siempre que el número de funciones y de operaciones necesarias es mayor que el número de controles, el diseño se vuelve arbitrario, antinatural y complicado. La tecnología que se supone simplifica la vida al aportar más funciones, también la complica al volverse más difícil de aprender y de utilizar. Esta es la paradoja de la tecnología.

Sin embargo, nunca debemos utilizar la paradoja de la tecnología para excusar un mal diseño. Pese a que el número de opciones y posibilidades va en aumento y por ende también el número de controles y la complejidad de estos, los principios del buen diseño hacen a la complejidad algo manejable.