

El diseño transitivo: utilización de transiciones y reparos

Pinilla Gamboa, Mario Alberto

Diseñador industrial, M.Sc. ingeniería electrónica
Universidad de los Andes, Facultad de Arquitectura, Departamento de
Diseño.
marpinil@uniandes.edu.co

Gonzalez Rico, Mónica Paola

Diseñadora Industrial, M.Sc, ingeniería Biomédica
Universidad de los Andes, Facultad de Arquitectura, Departamento de
Diseño
mogonzal@uniandes.edu.co

RESUMEN

Este texto trata de los desempeños que son modificados por las acciones que se presentan en el desarrollo de una tarea. Para el control de estas acciones se aprecia la importancia de la percepción desde la persona y desde el ambiente.

Así mismo, se aprecia un esquema jerárquico en las actividades cotidianas, denominado el modelo de esquemas de acción, donde en el progreso de movimientos existen puntos de *transición* en respuesta a cambios de aferencias del entorno. Igualmente, desde las habilidades espaciales se atiende el cuidado y el reconocimiento visual de los *reparos*, que en conjunto con la percepción visual y táctil, permiten encontrar rutas generadas en el uso de los objetos y las experiencias de uso en los espacios. En el mismo sentido, el modelo de las redes de petri incorpora al modelo el tema de las *transiciones*.

Para complementar el modelo de la propuesta, se aborda el estudio de la ergonomía desde una visión sistémica, que analiza el sistema ergonómico y define el espacio construido como uno de sus componentes.

Palabras clave

Diseño, transiciones, reparos, ergonomía, experiencia de uso.

ABSTRACT

This text deals with the performances that are modified by the actions that appear in the development of a task. For the control of these actions the importance of the perception is appraised from the person and the surroundings.

Also, a hierarchic scheme in the daily activities is appraised, denominated the model of action schemes, where in the progress of movements transition points exist, in answer to changes of aferencias of the surroundings. As well, from the space abilities it is taken care of the care and the visual reconnaissance of the repairs, that altogether with the visual and tactile perception, they allow to find routes generated in the use of the objects and the experiences of use in the spaces. Likewise, the model of the networks of petri incorporates to the model the subject of the transitions.

In order to complement the model of the proposal, the study of the ergonomics is approached from the systém vision, that it analyzes the ergonomic system and it defines the space constructed like one of its components.

Key words

Design, transitions, repairs, ergonomics, experience of use.

INTRODUCCIÓN

Diseñar es una tarea profesional que conlleva la identificación de oportunidades a partir de la observación del usuario y sus experiencias de uso; para esto, bajo esquemas naturales o artificiales, características cognitivas como entender el espacio, captar la información del entorno y la percepción individual que la persona posee del mundo, se asocian a experiencias previas para convertirse en atributos y oportunidades para diseñar. De hecho, esto permite la construcción de escenarios que admiten una visión global de la situación, para extraer lo esencial e integrarlo como cualidad en la configuración de un objeto de diseño.

OBJETIVOS

En primer lugar, evidenciar una aproximación en el proceso perceptivo de los objetos y la captación de la información que estos brindan. Así mismo, esta dinámica presenta, cómo el sentido visual y las habilidades cognitivas hacen parte del modelo que se presenta.

Posteriormente, establecer relaciones entre los esquemas de acciones y las transiciones de las redes de petri.

Finalmente, del ser humano al espacio físico con todos sus cambios y propuestas de sistemas ergonómicos, planteados desde las relación ser humano-objeto-espacio físico.

Todo lo anterior se estudia para extraer lo esencial en las acciones de transición e integrarlo como cualidad en la configuración de un objeto de diseño.

ALCANCES

Al manipular un objeto se generan movimientos que hacen parte de un desempeño; al mismo tiempo, en esta dinámica se modifican las acciones en la tarea al responder a los cambios de un ambiente; de manera que, para el control de la acción, debe

existir una coordinación visual y táctil desde el objeto, complementada con aspectos visuales y auditivas del entorno. Todo esto acarrea una nivelación entre el elemento y la acción, en cada etapa de una secuencia de acciones (Grieve, 2000).

Siendo así, según este autor, existe el concepto de los programas para la acción, compuesto por esquemas con un orden determinado para alcanzar un objetivo, que describimos a continuación.

En primera instancia, el esquema del programa motor está compuesto por una serie de comandos motores que ejecutan los movimientos; por su parte, define dos modelos de circuitos de acciones: modelo de circuito abierto y modelo de circuito cerrado.

El abierto aplicado a movimientos que se proyectan antes de ser realizados, como en el caso de lanzar un dardo a un blanco, donde una vez iniciada la acción no se puede cambiar. El cerrado, movimiento de mayor duración que el abierto, lo que permite hacer cambios durante la acción gracias a que su amplitud temporal facilita la retroalimentación de los movimientos; así, como en el caso de verter agua de un recipiente, el movimiento se puede cambiar por la respuesta necesaria al peso del elemento, haciendo referencia específica a la propiocepción, y la manifestación del nivel del líquido dentro del contenedor que genera una retroalimentación visual. Hay capitalización de la información propioceptiva y exteroceptiva, compuesta esta última por la vista, el oído y el tacto. (Ver figura 1).

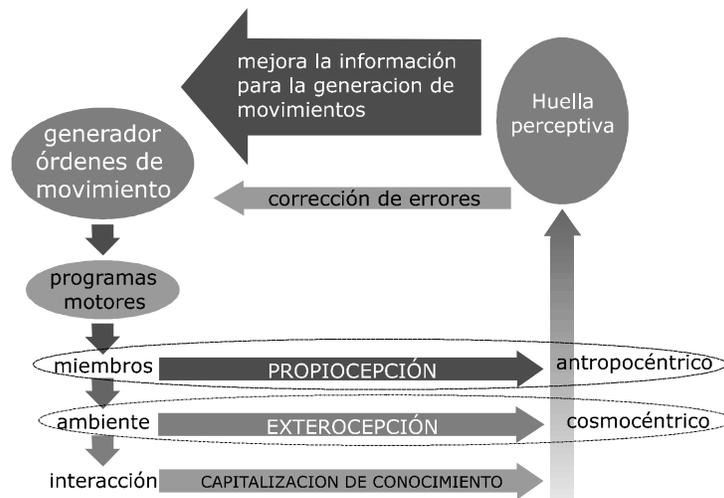


Figura 1: Adaptación del modelo cerrado al tema de interacción (diagrama basado en modelo de circuito cerrado de Grieve June (2000). *Neuropsicología para Terapeutas Ocupacionales, evaluación de la percepción y la cognición*).

En conjunto, la meta de esta retroalimentación es aumentar la fuerza de lo que este esquema denomina, según Grieve, la huella perceptiva; es decir, ayuda a contrarrestar la distracción y permite corregir mejor los errores en las acciones.

El reproche a este modelo es que demanda un gran volumen de almacenamiento por el conjunto de movimientos que se hacen cotidianamente.

En segunda instancia, dentro de los programas de acción, se tiene un esquema jerárquico en las actividades cotidianas, denominado el modelo de esquemas de acción; este, en el nivel superior establece el objetivo de la acción o propósito de la tarea, que según se ve en la figura 2, se desprende en un esquema inicial, que como veremos posteriormente, se puede comparar con el modelo de estados que se plantea desde la electrónica; estos estados a su vez se dividen en un nivel inferior, en distintos componentes de las acciones para alcanzar el objetivo del esquema de la acción.

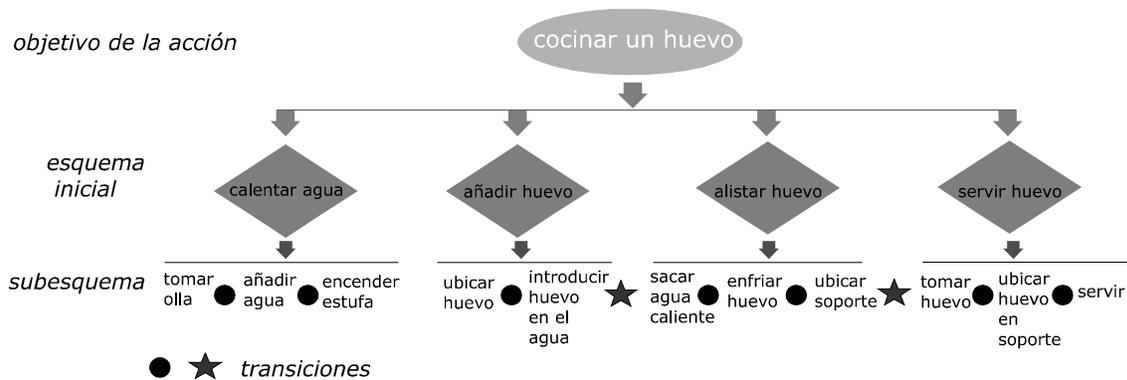


Figura 2: Esquema jerárquico de acciones (diagrama basado en Grieve June (2000). *Neuropsicología para Terapeutas Ocupacionales, evaluación de la percepción y la cognición*).

Aquí se puede destacar que “durante el progreso de movimientos existen puntos de *transición* desde un subesquema al siguiente y existe la opción de cambiar a otro diferente en respuesta a cambios de aferencias del entorno” (Grieve, 2000, p.74), que permiten ser mas precisos en la observación de una actividad vista como una experiencia de uso. Es en esto que se basa el planteamiento de la relación de este esquema con el manejo de los reparos en las habilidades espaciales y la forma como las redes de petri definen el manejo de las transiciones entre estados.

Por un lado, desde las habilidades espaciales según la misma autora, “la atención y el reconocimiento visual de los reparos”, permiten encontrar rutas si se complementan con la percepción visual y táctil que generan los objetos y los espacios en las experiencias de uso. Estos reparos pueden ocurrir en las transiciones entre los estados o lugares de una secuencia de actividad, permitiendo obtener información valiosa para calificar la proximidad y la orientación del evento respecto al espacio directo personal o biocéntrico (Pineda, Sanchez & Amarillos, 1998). Esta primera etapa, nos indica una nueva ruta cada vez se presenta un reparo, aumentando el conocimiento del objeto y su uso. En una siguiente etapa, se construye un mapa mental que combina los distintos reparos con las rutas y admite una visión mas amplia del sistema en una Sociedad de Ergonomistas de México A.C. (SEMAM)

marco espacial cosmocéntrico como plantea Pineda et al. (1998).

Como se aprecia en la figura 3 del esquema de diseño transitivo, estos “reparos en el camino” son los puntos de transición que conducen a estados mas estables y seguros de una actividad que nutren adecuadamente un proceso de diseño.



Figura 3: Esquema inicial de diseño transitivo

Para fortalecer la propuesta, referimos el modelamiento mediante grafos de estados (Piedrafita, 2001), donde cada estado es una función con su entrada y salida que se conecta con otros estados. Este autor igualmente presenta el modelo de las redes de petri que incorpora al modelo de estados el tema de las transiciones y define que las redes “son una herramienta especialmente útil en el análisis de sistemas que presentan evoluciones paralelas, es decir, sistemas concurrentes” (Piedrafita, 2001, p.262). Sus términos básicos son el *lugar*, o *estado* según el modelos de estados, y es a donde se puede llegar, y la transición que es la eventualidad de que ocurra un suceso que altere la acción.

Así mismo, según se ve en la figura 4 define unas estructuras básicas para el modelado, las cuales son:

- Secuencia: Acciones en secuencia, una tras otra.
- Conflicto: A partir de un lugar se pueden ejecutar uno u otro evento, de acuerdo a las transiciones que se presenten.
- Sincronización: Procesos que se ejecutan en paralelo.

- **Atribución:** cuando distintos reparos o transiciones se pueden atribuir a un estado.

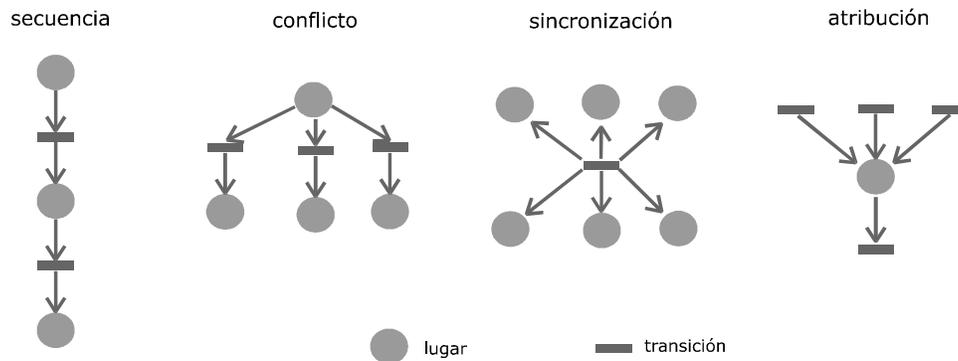


Figura 4: Estructuras básicas de redes de Petri (tomado de Piedrahita Moreno Ramón (2001). *Ingeniería de la automatización industrial*)

Teniendo todo lo anterior, *el diseño transitivo* se consigue desarrollar bajo el esquema presentado en la figura 5, donde de acuerdo al nivel de relación de proximidad con el cuerpo, se pueden estudiar distintas acciones dentro de una actividad.

Para complementar el modelo de la propuesta, se aborda el estudio de la ergonomía desde una visión sistémica (García, 2002), que analiza el sistema ergonómico y define el espacio construido como uno de sus componentes, el cual a su vez se divide por un lado, en espacio físico donde la persona reposa, se recrea o trabaja y por otro lado los objetos con los demás facilitadores de las acciones para el logro de las tareas.

Este autor define unas posibles variantes de tipos de sistemas ergonómicos que al convertirlas en complemento del diagrama de transiciones propuesto en la figura 5, facilita la definición del punto donde se debe concentrar el estudio de diseño; al observar cada tipo de sistema encontramos lo siguiente:

Cuando el sistema está compuesto por un ser humano, un objeto y un espacio físico, no existe jerarquía en el desarrollo de diseño; los tres aspectos son igual de importantes.

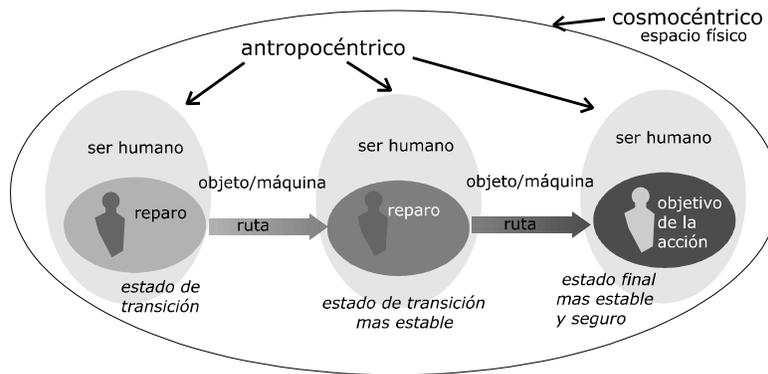


Figura 5: Esquema final diseño transitivo

Cuando hay varias personas con un objeto y un espacio físico, el desarrollo de diseño se concentra en los dos últimos. Así mismo, si la circunstancia define a varias personas y varios objetos en un espacio físico, hay que concentrarse en este último. En síntesis, en los sistemas que tienen un solo elemento relacionado con varios de los otros dos componentes del sistema ergonómico, el desarrollo de diseño se debe concentrar en ese elemento primordialmente.

Con este tipo de estudio, del sistema como tal de transiciones, se puede presentar una visión organizada de estas situaciones múltiples que plantea su abordaje.

METODOLOGÍA

La forma como se ha venido desarrollando el tema, ha sido por medio de las actividades particulares que componen el taller salud del departamento de diseño de la Universidad de los Andes. Gracias a que esta dinámica académica cuenta con la colaboración de instituciones de la salud en la ciudad de Bogotá, como son el Instituto Roosevelt, la Clínica el Puente el Común, el instituto Propace y la sección de salud ocupacional de la Universidad de los Andes, se tiene la ocasión de un acercamiento a contextos reales donde se conoce, con sus características físicas, psicológicas y culturales, a la persona para quien se diseña; de esta manera, se logra definir las

funciones operativas y comunicativas del producto de manera mas significativa.

En una primera fase se realiza una recopilación de información para construcción de estado de arte del proyecto, discriminada dentro de los siguientes procesos:

- Adquisición de información teórica basada en documentos bibliográficos físicos o de Internet.
- Obtención de información con instrumentos de observación participante donde se puede describir, comprender e interpretar los fenómenos que se expresen de manera particular en el contexto que enmarca cada proyecto. En este proceso se debe tener en cuenta el espacio y el tiempo del evento, lo mismo que los actores y los comportamientos. El investigador observa el objeto de estudio para caracterizar sus particularidades, utilizando los sentidos. El tipo de observación que se realizara será participante libre o no estructurada de manera artificial, es decir el observador se integra al conjunto.¹

En una segunda fase se logra información procedente desde asesores y especialistas del tema, tanto desde el entorno propio de las especialidades como desde el diseño; se observa la interacción de las personas con los productos existentes y así, con ayuda de los expertos, se detectan oportunidades de mejoramiento en la experiencia de uso con los objetos.

En una fase final, se realizan prototipos de baja resolución para recibir de manera oportuna sugerencias y requisitos por parte de los actores del proyecto.

RESULTADOS

Hasta el momento se han desarrollado más de veinte proyectos de diseño industrial, algunos de ellos, implementados en los servicios de terapia ocupacional de distintas instituciones de rehabilitación en la ciudad de Bogotá.

En el proceso de diseño se involucran las opiniones de los usuarios y expertos

profesionales de la salud, quienes orientan las especificaciones de diseño, para la obtención de óptimos resultados de diseño. Como caso especial, se puede referir el proyecto de la sala de comunicación aumentativa y alternatividad², que fue considerado por Colciencias como uno de los 75 casos exitosos que generan conocimiento en Colombia.

En la actualidad se desarrolla el tema en una materia del nuevo programa del departamento de diseño de la Universidad de los Andes, dentro del marco referencial de la dimensión humana del diseño.

CONCLUSIONES

En primera instancia podemos decir que el estudio de las transiciones en las tareas, permite una multiplicidad de acciones que provocan mayores oportunidades para que el diseño sea más creativo.

Esta propuesta accede la organización de todos aquellos eventos, que normalmente en un proceso de diseño no son apreciados adecuadamente.

Se puede apreciar que el tema de las transiciones es importante en distintos campos del conocimiento, en particular en este texto se presenta en los campos de rehabilitación, la ergonomía y la electrónica; por esta razón, en esta propuesta se integran con el propósito de mejorar el abordaje del proceso de diseño en el estudio de las tareas y los desempeños de las personas en las experiencia de uso con los objetos.

¹ Documento de clase de la materia vida cotidiana. Departamento de diseño de la Universidad de los andes, Bogota, Colombia.

² Proyecto auspiciado por colciencias, con la participacion de las universidades colombianas: Universidad de los Andes y Universidad Pedagógica nacional.

REFERENCIAS

Gabriel García Acosta (2002). *La ergonomía desde la visión sistémica*. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.

Piedrafita Moreno Ramón (2001). *Ingeniería de la automatización industrial*. Alfa omega grupo editor México.

Grive June (2000). *Neuropsicología para Terapeutas Ocupacionales, evaluación de la percepción y la cognición*. Ed. Panamericana.Madrid.

Pineda Cruz Edgar, Sanchez Mauricio, Amarilles Diego (1998). *Lenguajes objetuales y posicionamiento*. Bogotá, Colombia: Fundación universidad de Bogota Jorge Tadeo Lozano.