

NATURAL ACTIVITY DESIGN (NAD): DISEÑANDO DESDE LA ACTIVIDAD

Por

Manuel Lucas Sebastián Cárdenas

Licenciado en Psicología.
Ergónomo del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF).

RESUMEN

Las relaciones entre la ergonomía y el diseño son imprescindibles para entender la seguridad y la usabilidad de los artefactos con los que interactuamos. El presente artículo explora los problemas que conlleva la actual concepción del diseño y presenta una nueva visión, conceptual y metodológica del diseño denominada “Natural Activity Design” o diseño centrado en la actividad humana. Este nuevo paradigma parte de la ergonomía centrada en la actividad y se extiende a todo el campo del diseño e innovación entendiéndolo como un sistema dinámico en el que la relación con el usuario requiere un tratamiento adecuado de los aspectos económicos, tecnológicos, ergonómicos, sociales y comunicativos.

Palabras clave: Ergonomía centrada en la actividad, Diseño, “Natural Activity Design”, Usabilidad.

ABSTRACT

The relations between the ergonomics and the design are indispensable to understand the safety and the Usability of the appliances with which we interact. The present paper explores the problems that it bears the current conception of the design and a new vision presents, conceptual and methodological of the design named "Natural Activity Design" or human activity centered design. This new paradigm is born of the ergonomics centered on the activity and spreads to the whole field of the design and innovation understanding it as a dynamical system in which the relation with the user needs a suitable treatment of the economic, technological, ergonomic, social and communicative aspects.

Key Words: Activity-Centered Ergonomics, Design, "Natural Activity Design", Usability.

1.- INTRODUCCIÓN

Sin intentar rivalizar con los clásicos, podemos definir el diseño como el proceso previo de configuración mental o pre-figuración destinado a seleccionar, organizar y proyectar un conjunto de elementos para la búsqueda de una solución en un ámbito determinado. El acto de diseñar implica normalmente plasmar el pensamiento (la pre-figuración) a través de bocetos, esbozos, esquemas y dibujos trazados en cualquier tipo de soporte. De este modo, el diseño puede entenderse como la visión, representada en forma gráfica, de una obra futura.

Por otro lado, podemos definir la innovación como el proceso de introducción o aplicación de elementos (como pueden ser artículos, servicios, prácticas o procedimientos) que son percibidos como nuevos en un sistema social y suponen un incremento significativo de su eficacia y/o seguridad y/o efectividad y/o eficiencia y/o usabilidad. En este sentido, la creatividad es una pre-condición necesaria pero no suficiente, dado que la innovación estará centrada en la implementación real del nuevo elemento y en su repercusión para el sistema social del que parte. Es importante tener en cuenta que las innovaciones son a veces el resultado de las variaciones generadas en los propios sistemas complejos (como por ejemplo las que se dan en el seno de las organizaciones de las grandes empresas).

Una evolución reciente del concepto de innovación lo encontramos en la idea de “Open Innovation” (innovación abierta) que sugiere que las ideas valiosas pueden provenir de dentro o fuera de la empresa, y que pueden ir al mercado de la misma manera. La innovación abierta es el uso de los flujos de entrada y salida de los conocimientos para acelerar la innovación interna, y ampliar los mercados externos, lo que requiere de la participación y los aportes a un mismo nivel de todos los involucrados, tanto los internos como los externos a la empresa o institución [1].

Los conceptos de diseño, innovación e innovación abierta nos sugieren una evolución desde lo físico a lo lógico, de lo técnico a lo social, de lo estético a lo ético. En este camino, la tecnología ha ido reencontrándose con su acepción cultural considerando de modo integral la interacción entre las personas y los medios (el sistema sociotécnico). Es decir, la tecnología no puede entenderse hoy día (algo que puede parecer una completa obviedad) sin la cultura de la que parte, la persona que inicia su diseño y el usuario en que finalmente recae su uso. Por ello, conceptos como usabilidad y diseño centrado en el usuario cobran hoy día una importancia clave en el mundo del diseño.

No obstante, esta “obviedad” no ha sido sistemáticamente tenida en cuenta y aún hoy nos encontramos con productos y servicios muy deficientes por no contemplar el papel central de la persona desde el inicio mismo del proceso de diseño. Para entender este punto comentaremos una breve reseña histórica que nos permitirá situar las fases (y modelos) del diseño así como la importancia de lo anteriormente expuesto:

Tras finalizar la primera guerra mundial se tuvo constancia de la ventaja táctica sobre el oponente que suponía que las aeronaves pudieran volar a mayor altura. De este modo, un avión enemigo tendría graves dificultades para detectar un avión cayendo en picado desde una altura superior, situándose fuera de su campo de visión. Una vez detectado sería demasiado tarde para una reacción eficaz por la dificultad añadida de escapar de un avión que se aproxima a gran velocidad. Esto motivó la necesidad de diseñar aviones con mayor techo de vuelo. Sin embargo, durante los ensayos, a medida que los aviones ganaban altura los pilotos de pruebas solían morir congelados (a diez mil metros de

altura puede haber una temperatura de menos cincuenta grados centígrados). Esto llevó a considerar, dentro del rediseño, las restricciones y compromisos derivados de volar a mayor altura (necesidad de ropa acorde a la temperatura exterior, soluciones para la densidad del aire, contenido de oxígeno...). Una solución global a estos problemas vino del convencimiento de la necesidad de cerrar los habitáculos del piloto, dando lugar a las cabinas actuales presurizadas y a una nueva etapa en el desarrollo de la aviación. Sin embargo, no podemos olvidar que este desarrollo llevó consigo la muerte de muchos pilotos de pruebas en diferentes países.

Este suceso histórico nos sirve para diferenciar tres modelos diferentes de abordar el diseño:

- En un primer momento, dado un sistema existente (las aeronaves) se testeó su funcionamiento en una situación diferente (mayor techo de vuelo). En esta nueva situación no se tuvo en cuenta a la persona, tratándose de un diseño basado únicamente en la “máquina” o, a lo sumo, suponiendo que el diseño se encuentra por debajo de los límites de soportabilidad humana. Podemos entender esta idea del diseño como de análisis, es decir, **dado un sistema determinado cuál será su funcionamiento.**
- En un segundo momento, dado un funcionamiento (implicaciones del mayor techo de vuelo como temperatura y densidad del aire...) se testeó los resultados de las soluciones implementadas en las personas (ropas, mascarillas, cabinas...). En esta fase podemos hablar de diseño centrado en el ser humano pero desde el punto de vista exclusivo del test de resultados. En nuestra opinión debemos hablar más bien de rediseño, dado que el resultado esperado ya está presente y se tratará de sortear las restricciones provocadas por los límites de las personas. Podemos entender esta idea o proceso de diseño como de test o prueba, es decir, **dado un funcionamiento determinado cuál será su resultado.**
- Un tercer punto de vista introduce que la idea central del diseño debe ser inherentemente distinta de la contemplada en los modelos de análisis y test, resituando a estos modelos como dos fases posteriores al diseño en sentido estricto. De este modo, el diseño consiste en **dado un resultado esperado cuál será el sistema que debemos implementar.** En este sentido, la pregunta correcta que debería haberse hecho desde el principio es: ¿Qué sistema de actividad (artefactos, organización, comunicaciones, restricciones...) será necesario para que una persona pueda manejar una aeronave con un mayor techo de vuelo? y no ¿Qué tipo de aeronave es necesaria para volar a un mayor techo de altura?

En la figura 1 puede verse estas tres fases (diseño, análisis y test) desde esta acepción histórica (o como modelos separados) así como en su acepción correcta (en forma de flecha).



Figura 1: Fases (y conceptos) del diseño

Frente a una idea del diseño sin contemplar a las personas y frente a una idea del diseño que las contempla sólo desde una fase final de prueba, propugnamos una evolución del diseño que contemple al ser humano desde la primera etapa del proceso. Para ello tendremos en cuenta no sólo los “límites humanos” sino la interacción que esta persona establece con su entorno inmediato y que se estudia desde la teoría de la actividad y sus desarrollos posteriores, entre ellos la Ergonomía Centrada en la Actividad.

El enfoque de la Ergonomía de la Actividad tiene la virtud de superar la visión, ya obsoleta, del ser humano como receptor pasivo de las condiciones del entorno, es este sentido hablamos de “operador” humano del sistema. No obstante, desde perspectivas actuales del diseño tales como el “Diseño Centrado en el Usuario” es común observar que la referencia al usuario queda reflejada, de modo un tanto simplista, en una cartografía de límites (utilizados en la fase final de prueba). Esta simplificación de lo humano es patente aún más cuando observamos que, a menudo, el objetivo del diseño es su evaluación por el propio colectivo de diseñadores, alejando al usuario real del proceso y relegando a la utopía la gestión participativa en la creación del elemento diseñado.

De ningún modo es suficiente con usar un listado de los límites humanos para la innovación, esto es sólo una parte de la ecuación y muy a menudo hacemos mal en conformarnos inadecuadamente con aplicar unos criterios estándar a pesar de que sepamos fehacientemente que no existe el ser humano estándar sino las personas en singular. La información de la que disponemos sobre nuestros límites es valiosa pero es solamente información, nos faltan conocimientos sobre las relaciones del ser humano con su entorno, consigo mismo, con otros seres humanos. De hecho, lejos ya de los “límites de soportabilidad humana”, el conocimiento actual sobre la interacción que las personas mantenemos con la tecnología y los servicios (nuestro contexto socio-técnico) ha generado una visión sobre el funcionamiento humano bastante alejada de la representación social tradicional [2].

La conjunción de esta nueva visión sobre el papel del ser humano en las interacciones con el sistema socio-tecnológico (teoría de la actividad humana, papel de las emociones, racionalidad acotada, nuevos conocimientos provenientes del campo de las neurociencias...) con las aportaciones de la Ergonomía Centrada en la Actividad es relevante para la gestión de la innovación, dando lugar a una nueva filosofía del diseño que hemos llamado Natural Activity Design (NAD) donde la “Actividad Natural” designa a la actividad mediada por artefactos y situada culturalmente.

2.- “NATURAL ACTIVITY DESIGN” (NAD)”

Un primer esquema de los elementos del modelo NAD puede verse en la figura 2, en la que se ofrece una evolución del diagrama clásico de Engeström sobre el sistema de actividad introduciendo cambios para la innovación y el diseño. Los cambios efectuados han sido:

- Papel central de la emoción en todo el proceso: La emoción es vista como un elemento de la co-construcción de la realidad y como un elemento de la interacción, más que un proceso intrapsíquico de reacción tras la interacción (que correspondería más bien al sentimiento). Dicho de otro modo, podemos entender que mientras que la emoción es “externa” los sentimientos son “internos”. La emoción incluiría además el papel de la intención (al menos en parte) en un sistema de actividad; en esta acepción la emoción se conceptualizaría como un vector comportamental de movimiento dentro de un escenario de actividad dado.
- Las restricciones incluyen a las normas y a las condiciones del escenario de actividad. El papel de entorno (del contexto), en su doble matiz de intorno y de extorno. Se trata del control real del sujeto dentro del sistema de actividad, de los condicionantes de la actividad, así como de las normas, procedimientos, protocolos, etc., ya sean externos y formalizados ó internos e informales.
- Las fronteras hacen referencias a la envolvente social del diseño (¿se agota la gestión del impacto del nuevo producto en un grupo de trabajadores, en un segmento social, en la sociedad globalizada...?). Esta envolvente social tiene, al menos, tres connotaciones importantes: Destino (cuáles son las personas destinatarias), dirección (cómo es la comunidad de destino) y distribución social del conocimiento (cómo se distribuye el objeto en la comunidad, cómo se distribuye el conocimiento del objeto). Debemos tener presente que en el mundo actual globalizado las fronteras son siempre difusas y provisionales.
- La organización hace referencia al papel de los factores psicosociales (de contenido y de contexto) que modifica el objeto. Si antes hablábamos de cuál es la comunidad diana ahora nos referimos a la organización de la actividad mediada por artefactos en esa comunidad. Los objetos y servicios sirven a las comunidades (a las instituciones) y se insertan en sus estructuras (desde donde parten las necesidades

que originan el objeto mismo), pero a su vez cambian a esas estructuras generando nuevas necesidades que son cubiertas por nuevos objetos o servicios.

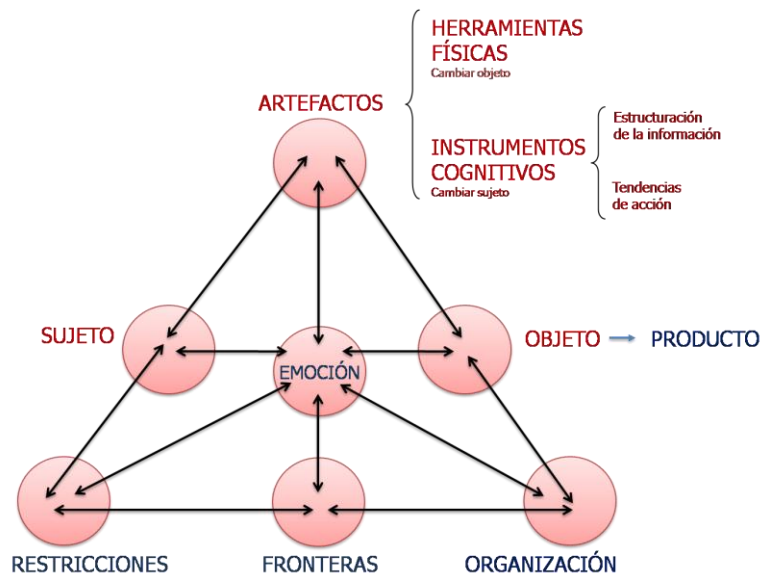


Figura 2: Esquema NAD

La innovación conlleva la idea de una cierta discontinuidad con lo preestablecido. De este modo, un nuevo elemento será más innovador cuanto más se distancie de las formas tradicionales de cubrir una necesidad, de romper con la norma, aportando ventajas diferenciales, aunque probablemente a cambio de exigir cambios de comportamiento en los usuarios y en el mercado.

De esta forma, la innovación podría medirse en función del grado de discontinuidad: En un extremo estarían aquellos elementos que suponen **innovaciones continuas** (suelen ser extensiones de productos existentes, no requieren cambios de uso, son compatibles con la infraestructura actual, aportan beneficios incrementales...) y en el extremo opuesto se situarían los elementos que suponen **innovaciones discontinuas** (maneras radicalmente nuevas de hacer las cosas, exigen cambios de comportamiento, son incompatibles con la infraestructura y la cadena de valor existentes, aportan ventajas trascendentes...).

En contraposición a esta idea de innovación, también llamada innovación de sostenimiento (innovaciones que permiten ofrecer productos considerados mejores según los parámetros al uso), se encuentran las innovaciones **disruptivas**, aquellas que permiten ofrecer al mercado productos paradójicamente “peores” según los parámetros al uso y que por lo tanto no pueden ser vendidos a los clientes más exigentes, pero que por el contrario aportan una **propuesta de valor diferente**. Habitualmente estos productos disruptivos son más fáciles de usar, fiables y baratos que los productos ya disponibles, de modo que pueden captar el interés de nuevos segmentos de usuarios y, en muchos casos, desplazar a largo plazo a los productos tradicionales [3].

El modelo NAD supone una herramienta heurística relevante en la superación de varios de los dilemas actuales del diseño y la innovación. Por ejemplo: El efecto del primero que innova o “The Attacker Advantage” (expuesto por Richard N. Foster en 1988)

será beneficioso sólo en el caso de que introduzcamos muy pocas piezas del diagrama NAD (figura 2), es decir, siempre y cuando introduzcamos novedades continuistas o que no exijan nuevos aprendizajes al usuario. Por otro lado, si se cambia el escenario de actividad completo (nuevos artefactos, nuevas restricciones, nuevas comunidades diana...) se requerirá de un aprendizaje nuevo por parte de los potenciales usuarios que pueden enlentecer el proceso de implementación, con lo que el beneficio será para los refinamientos posteriores. Nótese, en cualquier caso, que mediante el enfoque NAD estamos hablando no del cambio de un producto por otro, sino de los cambios introducidos en un sistema de actividad.

3.- DECÁLOGO NAD

Profundizando en la idea del diseño centrado en la actividad y sus implicaciones, podemos esbozar algunas claves del enfoque NAD en el siguiente decálogo para la reflexión:

1. **Diseño centrado en la actividad:** El punto central del diseño es el sistema de actividad y la interacción entre sus componentes, no el producto, la novedad, o la referencia al conjunto de límites humanos. Este principio incluye y supera al proceso de diseño llamado “diseño centrado en el usuario”, donde las necesidades, los deseos y las limitaciones del usuario final de un producto o servicio toman una atención y relevancia considerable.

El Diseño Centrado en la Actividad engloba, así mismo, la filosofía de “User Experience Design”, que incluye la “User Experience Honeycomb” de Peter Morville [4] aplicado al ámbito de la interacción persona ordenador (IPO, en inglés: HCI), en la que se describen algunos parámetros de la experiencia del usuario:

- *Útil:* Se debe crear productos y sistemas útiles aplicando el conocimiento del medio para definir soluciones innovadoras.
- *Usable:* La facilidad de uso sigue siendo vital, pero los métodos y las perspectivas centradas en la interfaz y la HCI (Interacción Persona Ordenador) no cubren todas las dimensiones del diseño web. La usabilidad es necesaria pero no suficiente.
- *Deseable:* La búsqueda de la eficacia se debe complementar con un aprecio por la fuerza y el valor de la imagen, de la identidad, de la marca y de otros elementos del diseño afectivo.
- *Conseguible:* Es importante diseñar objetos localizables, de manera que los usuarios puedan encontrar lo que necesitan.
- *Accesible:* Los objetos deben ser accesibles a personas con discapacidades.
- *Creíble:* Elementos del diseño que influyen en los usuarios generando confianza y credibilidad.
- *Valioso:* Dar valor y mejorar la satisfacción del usuario.

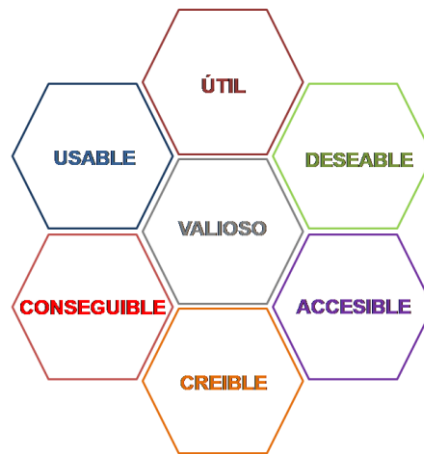


Figura 3: User Experience Honeycomb [4]

La experiencia del uso puede cambiar totalmente las preferencias de los usuarios, dado que, por lo general, nos encontramos más satisfechos con los productos menos complejos pero más usables. Este hecho puede penalizar en el largo plazo a aquellos productos con una funcionalidad excesiva llevando a una cierta fatiga por funcionalidad.

Desde otro orden de cosas, la “experiencia” del uso debe situarse en un punto intermedio entre el control absoluto y el descontrol, entre la apatía y la ansiedad, de modo que la experiencia constituya un reto asumible con capacidad de motivar al usuario, idea que puede ilustrarse en la “experiencia de flujo” de Mihaly Csikszentmihalyi [5]



Figura 4: Experiencia de “Flow” [5]

Por otro lado, el diseño debe centrarse también en la diversidad de usuarios y usuarias. El ser humano medio no existe, por ello debemos hacer hincapié en que, más que objetos o servicios, debemos diseñar gamas adaptativas a los rangos específicos de la comunidad de destino. En definitiva, se trata de que el usuario real tenga cabida en el eterno debate entre especificidad – generalidad.

En resumen, se busca centrar el diseño en el usuario real y orientarlo desde su

experiencia directa, para lo cual tendremos que atender al sistema de actividad (fig. 5).

2. **Diseño emocional:** Dependiendo del entorno y los elementos de interacción, nuestro cuerpo reacciona de una forma u otra. Tras esta reacción, nuestro cerebro asimila estos cambios y los traduce al lenguaje de las emociones. Es entonces cuando sentimos. Tras ello, podemos racionalizar lo que sucede y tomar una decisión razonada. De este modo las emociones son biológicamente indispensables para tomar decisiones o, en otras palabras, la cognición no es un sistema independiente y autónomo (el error de Descartes) sino una actividad psíquica integrada y construida evolutivamente desde la sensación-emoción.

Tal y como aclaraba Jon Elster [6], “el papel de las emociones no se puede reducir al de la conformación de los parámetros de recompensa para la elección racional; también afectan a la capacidad de hacer elecciones racionales dentro de aquellos parámetros”. En definitiva, Elster se está refiriendo a un *papel dual de las emociones* conformando las elecciones así como las recompensas. Es decir, la emoción no sólo se interpone entre la persona y el objeto tecnológico, sino que antecede a su interacción determinando y regulando la actividad humana.

En esta línea, los “marcadores somáticos” [7] son un caso especial de sentimientos generados a partir de emociones secundarias que han sido conectados mediante aprendizaje y experiencias, y que nos permiten predecir futuros resultados de determinados supuestos. Desde esta hipótesis se sostiene que, antes de aplicar ningún tipo de análisis coste-beneficio deduciendo la solución de un problema, el marcador somático funciona como una señal de alarma automática que nos previene de un peligro esperable si se eligiese la opción que se contempla. Esta alerta proviene de la percepción de la persona de una serie de cambios corporales que producen un sentimiento agradable o desagradable, según la expectativa del resultado, positivo o negativo. Esta señal automática de alarma nos protege de posibles pérdidas futuras restringiendo el número de alternativas del proceso de elección, lo que nos permite ganar tiempo en la toma de decisiones, determinando así los primeros parámetros de la interacción y siendo, a su vez, modificado por ésta.

En función de lo anterior, la emoción ha de verse como un sentido exploratorio del ser humano (creación del marco) más que como un sistema de reacción tras la interacción.

Por tanto, debemos sustituir el impacto emocional del diseño o “efecto wow” que podemos catalogar como un proceso de “diseño afectivo” (proceso reactivo que desencadena el sentimiento estético) por el **diseño emocional de la acción** (proceso proactivo que desencadena la actividad).

En este sentido, toda interacción entre persona y objeto o servicio pasa por una secuencia de fases (ECVAD) que describimos a continuación (ver fig. 5):

- 1º. **Emoción:** Visualización instantánea de la necesidad, significado e importancia del objeto o servicio, de su carácter emocional negativo, positivo o neutro. Evaluación intuitiva pre-racional (la “inteligencia sintiente” de Zubiri). En este punto debemos tener en cuenta que no existen emociones intrínsecamente negativas (por ejemplo, la sensación de miedo sirve para protegernos de posibles riesgos). En este sentido, lo perjudicial de una emoción se encuentra relacionado más bien con su permanencia, su invariabilidad y las cogniciones que la acompañen (sentimientos).

- 2º. **Cognición:** Procesamiento de la interacción e inscripción en los mapas mentales previos, otorgándole coherencia y significación e integrando lo aprendido en el conjunto de lo vivido.
- 3º. **Vinculación:** Se generan patrones estables de comportamientos. La interacción forja una nueva forma de actuar, un modo operatorio que supera las restricciones y economiza los esfuerzos: Aprendemos el *qué* cuando se sabe hacer el *cómo*.
- 4º. **Automatización:** La interacción se convierte en un hábito o respuesta aprendida habitual, que se reproduce en cada ocasión propicia.
- 5º. **Distribución:** A lo largo de las fases anteriores, la interacción es distribuida en la red social del usuario o de la comunidad (dependiendo de la frontera). No debemos olvidar que la actividad es, connaturalmente, culturalmente situada y socialmente distribuida.

Estas fases temporales de la interacción del usuario con un objeto o servicio pueden ser de utilidad para la identificación y gestión de competencias relacionadas con el uso de nuevas tecnologías (competencia tecnológica), integrando un componente emocional (gestión y control de nuestras emociones), un componente cognitivo (gestión del conocimiento), un componente comportamental (control de nuestros hábitos y conductas), un componente de habilidad (destrezas ya adquiridas y capacidad de adquisición de nuevas destrezas) y un componente relacional (gestión de nuestras relaciones sociales).

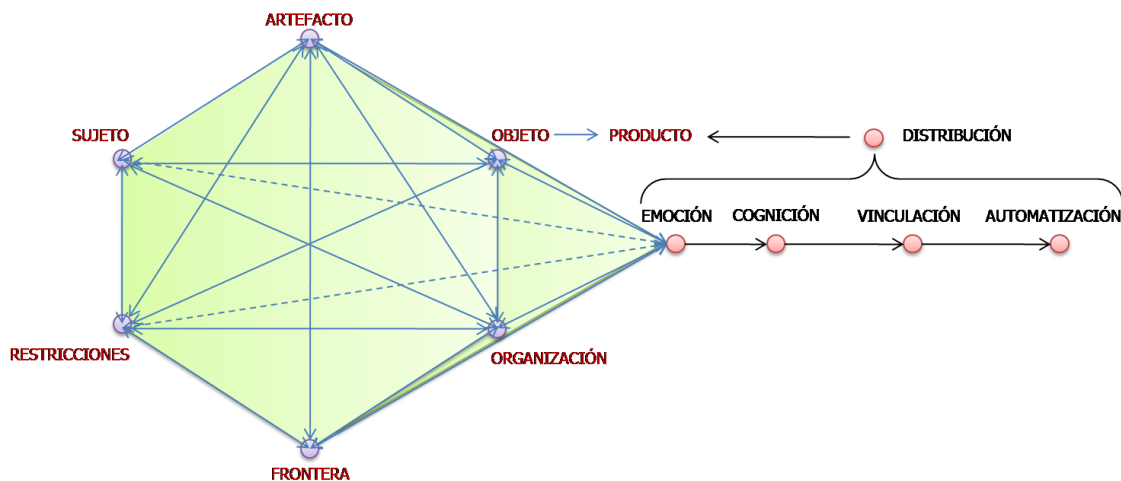


Figura 5: Modelo Completo de “Natural Activity Design” (NAD)

Esta modelización de la interacción nos puede ayudar a comprender el comportamiento guiado por intenciones, emociones, deseos y creencias (no es baladí recordar que, etimológicamente, el término emoción viene del latín *emotio*, -onis que significa el impulso que induce la acción). Es por ello que la emoción puede conceptualizarse desde este modelo como un “vector comportamental” en el sentido de una magnitud caracterizable mediante un origen (la persona), una magnitud (tamaño del vector), una dirección (recta en el espacio en que se ubica el vector) y un sentido (hacia qué lado de la recta de acción apunta el vector). Debemos resaltar en este punto las posibilidades de representación gráfica de la interacción de las personas con entornos tecnológicos mediante el uso de vectores emocionales tras la observación y

registro de comportamientos, por ejemplo en los Livings Labs.

Resumiendo, el enfoque emocional nos permite entender y representar las interacciones desde la experiencia directa del usuario, aportando información relevante de cómo éstos crean y modifican sus marcos de relación con su entorno tecnológico.

3. **Diseño evaluable:** Diseñamos e innovamos para la optimización de la actividad humana en términos de seguridad, eficacia, eficiencia, efectividad y usabilidad. En este sentido, podemos evaluar un diseño empleando el diagrama de la figura 6 en la que pueden observarse los siguientes elementos:

- *Efectividad:* Hasta qué punto una acción concluida corresponde a los objetivos (en qué medida éstos han sido cubiertos).
- *Eficiencia:* Es la medida en que se emplean, racionalmente, los recursos.
- *Eficacia:* Indica la medida en que los recursos empleados son los adecuados para alcanzar los objetivos previstos.
- *Usabilidad* (UNE-EN ISO 9241): Grado en que un producto puede ser utilizado por usuarios específicos para lograr objetivos concretos con eficacia, eficiencia y satisfacción, en un determinado contexto de utilización.
- *Seguridad:* Disponibilidad y eficacia de principios, leyes, normas y mecanismos de prevención de los riesgos inherentes al uso de un producto que pueden ocasionar un accidente.

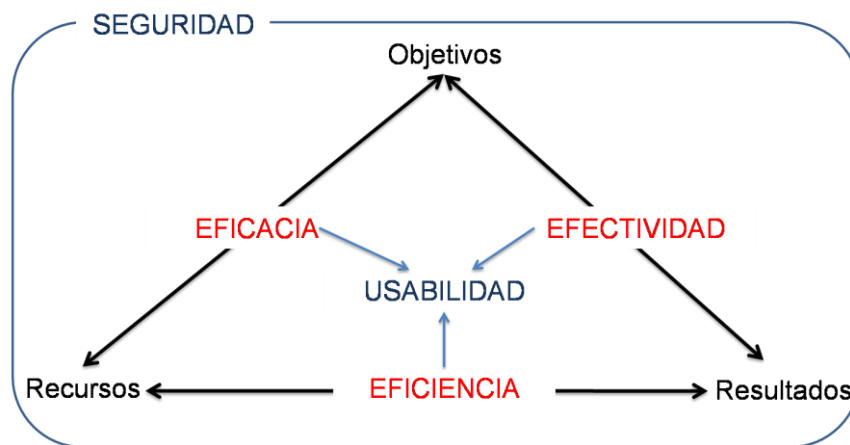


Figura 6: Evaluación global del diseño

4. **Diseño creativo:** La creatividad es inherente al proceso de diseño, no obstante este atributo nace más bien del esfuerzo mantenido que de la espontaneidad. El mundo está lleno de “ideas brillantes” que se desechan nada más entrar en contacto con los usuarios. La creatividad ofrece siempre una tensión entre novedad y familiaridad que es especialmente importante cuando hablamos de diseños “icónicos” como en el caso de edificios o de artefactos que intentan romper con todo lo existente (por ejemplo: El no lugar) para crear un nuevo referente.

5. **Diseño estético:** Lo estético-artístico se engrana en las expectativas culturales (actividad situada), armonizándose con el modelo socio-tecnológico existente. Como en el concepto de creatividad, este componente se refiere a la pregunta: ¿El diseño emerge desde la necesidad o se impone desde lo estético?. Sin querer entrar en polémica queremos precisar que el arte puede (¿debe?) ser puro, mientras el diseño no tiene porque serlo, de hecho la conjunción de la forma y la funcionalidad aportan en sí mismo un valor estético, pero la búsqueda de este valor no debe enmascarar, y mucho menos sustituir, al proceso global del diseño.
6. **Diseño natural:** A medida que crece el número de variables de la actividad (Fig. 1) que la innovación cambia crecerá también la tensión de la adaptación del usuario. Esta tensión representa el gradiente entre diseño continuista y el diseño rupturista. En esta línea, es importante la “familiaridad” del nuevo diseño que podemos valorar mediante conceptos como retro-compatibilidad (cross trainig) y compatibilidad cruzada con aquellos otros elementos que nos suministran el contexto de interacción (las claves de uso) ya sea en términos de modelos mentales, modelo conceptuales o de hábitos (habilidades en el modelo SRK) preexistentes.
- La familiaridad por retro-compatibilidad de un nuevo elemento puede entenderse como la correlación que existe entre los conocimientos previos del usuario sobre elementos similares y los conocimientos requeridos para la interacción con el nuevo elemento. Un ejemplo de retro-compatibilidad puede encontrarse en la disposición similar de las habitaciones en hoteles de algunas compañías en diferentes ciudades, otorgando al viajero una experiencia similar (familiar) a pesar de encontrarse en distintas ubicaciones geográficas (ubicación y teclados de los mandos de aire acondicionado, códigos del teléfono, situación de las luces y códigos de encendido...).
 - Por otro lado la familiaridad por compatibilidad cruzada se entiende como la correlación entre los conocimientos requeridos para un objeto y la requerida para objetos que se encuentran en el horizonte de actividad. Un ejemplo de compatibilidad cruzada la encontramos en el beneficio evidente de utilizar una misma gama de electrodomésticos en la cocina (imagínense por ejemplo las posibilidades de error si el horno microondas, la placa vitrocerámica, la lavadora, etc. disponen de diferentes visores, mandos y lógicas de activación, formas de abrirse...)

La familiaridad (compatibilidad cruzada, retro-compatibilidad) puede comprenderse desde la secuencia apuntada en el punto 2 de este decálogo (las fases ECVAD), de este modo, dependiendo del número y la magnitud de los elementos cambiados en el sistema de actividad la innovación se visualizará como “algo distinto y desconocido” generando una nueva secuencia ECVAD (nuevas emociones, nuevos patrones de comportamientos...) o, en el caso de escasos cambios aportados, la actividad discurrirá por una secuencia ECVAD ya internalizada. Ambos casos tendrá sus ventajas e inconvenientes: Una nueva secuencia requerirá más esfuerzo de adaptación, mientras que una secuencia previamente instaurada no requerirá coste de adaptación alguno pero podrá provocar fallos dado la preponderancia de nuestro funcionamiento automático. Es importante tener en cuenta que nuestro sistema cognitivo está preparado para un funcionamiento básicamente automatizado que se tornará consciente sólo ante la novedad.

7. **Diseño accesible:** El proceso de diseño debe regirse por los principios del diseño universal (diseño para todos).
- *Igualdad de uso:* El elemento diseñado debe ser fácil de usar y adecuado para todas las personas independientemente de sus capacidades y habilidades.
 - *Flexibilidad:* El elemento diseñado debe poder adecuarse a un amplio rango de preferencias y habilidades individuales.
 - *Simple e intuitivo:* El elemento diseñado debe ser fácil de entender independientemente de la experiencia, los conocimientos, las habilidades o el nivel de concentración del usuario.
 - *Información fácil de percibir:* El elemento diseñado debe ser capaz de intercambiar información con el usuario, independientemente de las condiciones ambientales o las capacidades sensoriales del mismo.
 - *Tolerante a errores:* El elemento diseñado debe minimizar las acciones accidentales o fortuitas que puedan tener consecuencias fatales o no deseadas.
 - *Escaso esfuerzo físico:* El elemento diseñado debe poder ser usado eficazmente y con el mínimo esfuerzo posible.
 - *Dimensiones apropiadas:* Los tamaños y espacios deben ser apropiados para el alcance, manipulación y uso por parte del usuario, independientemente de su tamaño, posición, y movilidad.
8. **Diseño sostenible:** El elemento diseñado debe situarse en los parámetros culturales y locales que le confieran una integración plena en su medio respetando los principios de sostenibilidad económica, social o ecológica (ejemplo de la silla de enea).
9. **Diseño social:** Tal y como expresa Victor Margolin, profesor de la Universidad de Illinois (Chicago), se debe desarrollar el capital humano y social al mismo tiempo que productos y procesos provechosos, previendo y dando forma a productos materiales e inmateriales que pueden resolver problemas humanos en amplia escala y contribuir al bienestar social. Una herramienta poderosa en este ámbito son los llamados “Livings Labs” o su evolución en el concepto de “Espacios Sociales de Innovación” (donde se prima más al ciudadano que a la empresa). Los Espacios Sociales de Innovación hacen referencia a centros de innovación en escenarios de vida real, así como a una nueva metodología que implica la participación activa del usuario final y de la comunidad real en todo el proceso de innovación: Definición de objetivos, validación, experimentación, etc. De este modo, la persona es situada como verdadera protagonista del proceso de innovación en la búsqueda de soluciones efectivas ante problemas que le afectan a su bienestar cotidiano y su calidad de vida. En estos espacios se busca, en contra de los procesos tradicionales de laboratorio, que los diferentes agentes del “proceso Multi-Stakeholder” (Universidad, Industria, Instituciones, Usuarios) interaccionen en múltiples contextos “proceso Multi-Context” pero siempre desde un entorno de uso real mediado por nuevos productos, tecnologías o servicios. Se trata en definitiva de una visión sistémica de la innovación forjada como proceso social, un modelo de innovación que permita que el nuevo valor se extienda como un elemento

central de las actitudes sociales, una innovación al alcance de todos y que tiene que ver más con un proceso de mejora continua que con la disrupción o el cambio.

En la figura 7 se pueden observar los errores de no contemplar al conjunto de actores y sus relaciones en el proceso de innovación.

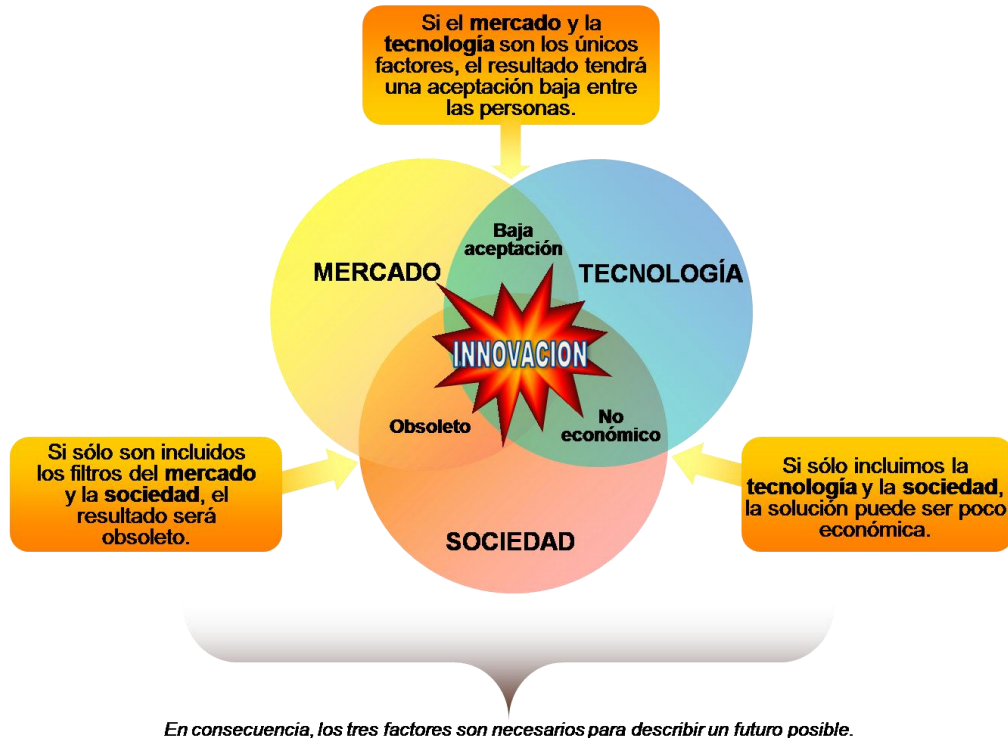


Figura7: Living Labs como una metodología Multi-Contextual I+D [8].

10. **Diseño metodológico:** Desde este modelo se hace especial hincapié en la concepción del funcionamiento humano en un escenario real de actividad y no en un laboratorio, es por ello que la descripción y la pertinencia (validez ecológica) es más importante que la metrología y la precisión, es decir, el enfoque descriptivo sustituye (o al menos complementa) al enfoque actual casi exclusivamente metrológico. De este modo el “brief” y el análisis conjunto de metodologías como, la observación, la entrevista, la verbalización, los cuestionarios y, en definitiva, la triangulación y la etnografía son herramientas necesarias para el diseño. Es necesario recalcar, no obstante, que estas herramientas deberán ser tenidas en cuenta desde la concepción misma del resultado esperado. Aquí radica una de las diferencias principales entre NAD y otros modelos del diseño.

En definitiva, hoy día se cuestionan los paradigmas tradicionales, los modelos existentes respecto al funcionamiento de buena parte de nuestro mundo, de las líneas de acción que hasta el momento han dado lugar y los propios principios sobre los que sustentábamos nuestra idea del ser humano, es por ello que necesitamos de una nueva tendencia, de un nuevo modelo que integre los conocimientos existentes y supere la brecha que supone los dilemas actuales de la innovación y el diseño. En este sentido, el modelo NAD pretende aportar una nueva visión de la actividad humana para el diseño e innovación

de productos y servicios desde la Ergonomía, la Psicología y la Antropología. No olvidemos que usabilidad, emoción e interacción son más atributos psicológicos que tecnológicos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pesse, K. y Coronel, G. (2008). *Apuntes sobre Open Innovation: A New Paradigm for Understanding Industrial, de Henry Chesbrough*. Consultado en marzo, 13, 2008 en <http://openseminar.flacso.edu.mx/loja/wp-content/uploads/2008/03/algunos-apuntes-acerca-de-open-innovation.pdf>.
2. Sebastián Cárdenas, M. L. (2009). *Fallo humano: la quiebra de un paradigma. Apuntes de Psicología*, 27, 1, 21-51.
3. Matarranz, A. (2007). ¿Cuánto de innovador es un producto o tecnología?. Consultado en julio, 7, 2007 en <http://innovationmarketing.wordpress.com/2007/07/07/¿cuanto-de-innovador-es-un-producto-o-tecnologia/>.
4. Morville, P. (2004). User Experience Design. Semantic Studios. Consultado en junio, 21, 2004 en <http://semanticstudios.com/publications/semantics/000029.php>
5. Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The psychology of optimal experience*. Harper & Row Publishers Inc., New York
6. Elster, J. (2001). Emociones, adicción y conducta humana. Barcelona. Paidós.
7. Damasio, A. (1994). *El error de Descartes. La razón de las emociones*. Barcelona: Andrés Bello ed.
8. Eriksson, M., Niitamo, V.P., Kulkki, S., Hribernik, K. A. (2006) Living Labs as a Multi-Contextual R&D Methodology. The 12th International Conference on Concurrent Enterprising: Innovative Products and Services through Collaborative Networks, ICE2006. Milan, Italy, June 26-28, 2006