

NIVELES DE INTELIGENCIA DE LOS PRODUCTOS

PRODUCT INTELLIGENCE LEVELS.

Dr. Llorenç Guilera
llguilera@esdi.edu.es
ORCID: 0000-0002-8274-6505
ESDI - Universidad Ramón Llull
España
Autor para la correspondencia

RESUMEN

Mantener e incrementar la competitividad de las empresas en el mercado globalizado las obliga a la innovación continua y al lanzamiento de nuevos productos y servicios inteligentes. Es de gran ayuda categorizar los distintos niveles de inteligencia que se pueden implementar en los productos.

ABSTRACT

Maintaining and increasing the competitiveness of companies in the globalized market forces them to continuously innovate and launch new intelligent products and services. It is helpful to categorize the different levels of intelligence that can be implemented in products.

Palabras claves:

Industria 4.0,
Diseño,
Productos inteligentes,
Creatividad,
Innovación,
Sustentabilidad.

Keywords:

Industry 4.0,
Design,
Smart products,
Creativity,
Innovation,
Sustainability.

Fecha Recibido:

07 / 02 / 2022

Fecha Aceptación:

11 / 03 / 2022

Fecha Publicación:

12 / 17 / 2022

LA NECESIDAD DE INNOVACIÓN

La sociedad digital está cambiando de una manera progresiva e imparable, tanto en las industrias, como en la logística, el comercio, en todo tipo de servicios, así como en las relaciones profesionales e interpersonales. Se están produciendo cambios sustanciales que están convirtiendo en obsoletos muchos de los productos y servicios actuales, un hecho que están afectando a la competitividad de la inmensa mayoría de las empresas.

Vivimos en un mundo con cada vez menos fronteras donde lo importante es cómo se hace el producto y quién lo garantiza, y no el país o lugar geográfico donde se fabrica. Todas las regiones del mundo están interconectadas y existe una libre circulación de flujos monetarios, tecnológicos, de población, de información, etc., que amplían el mercado potencial para las empresas.

Solo la innovación permitirá mantener (y, a ser posible, incrementar) la competitividad de las empresas. Las empresas que no innoven están destinadas a desaparecer a corto o medio plazo. Las empresas tienen un importante reto enfrente: o fabrican los productos inteligentes, conectados y sostenibles que la actual sociedad requiere o lo harán otras empresas.

Sin innovación no podrán mantener la competitividad. Sin competitividad no se generarán recursos económicos ni puestos de trabajo. Sin trabajo y progreso económico, no será posible el progreso social.

METODOLOGÍA DE LA INNOVACIÓN

En la sociedad digital, la velocidad de los cambios y su rápida aceptación por sus usuarios ha cambiado sustancialmente y las empresas se ven obligadas a competir por su capacidad de innovación continua.

Cuando una empresa se plantea innovar, le conviene hacerlo de una manera estructurada, siguiendo un método. Ver figura 1.



Figura 1.- Principales etapas de la metodología de innovación de un producto.

El primer paso es observar la realidad de los productos y servicios actuales en el mercado y detectar las oportunidades de desarrollar una oferta nueva basada en las nuevas tendencias.

El segundo paso es generar una idea feliz para crear un nuevo producto o servicio o mejorar de manera sustancial los actuales. Un paso que exige buena creatividad (espontánea o inducida mediante estrategias mentales de ayuda a la creatividad).

El siguiente paso es aplicar la metodología del diseño para obtener un prototipo de éxito.

A partir de un buen prototipo validado y contrastado, se realizarán las inversiones y cambios estructuras necesarios en la fabricación para obtener el nuevo producto con la máxima calidad, máxima productividad y menor coste posible aplicando

las innovaciones tecnológicas que mejor se adopten a los objetivos.

La comercialización del producto producido se realizará aplicando creatividad e innovación para optimizar la competitividad y, en consecuencia, el rendimiento económico de la inversión realizada (ROI).

CREATIVIDAD ESPONTÁNEA VS INDUCIDA

La idea feliz no suele surgir espontáneamente. La inspiración instantánea existe, pero en raras ocasiones. Los diseñadores deben recurrir a la **inspiración inducida** mediante estrategias mentales de ayuda a la generación de ideas.

Será, pues, de gran ayuda disponer de un buen conocimiento y una buena práctica de las estrategias mentales de ayuda a la creatividad que existen.

ESTRATEGIAS MENTALES DE AYUDA A LA CREATIVIDAD

En Guilera L. & Garrell A. (2021) se clasifican veinticinco estrategias mentales en tres grandes bloques: las que suelen proporcionar innovaciones incrementales o evolutivas; las que pueden proporcionar innovaciones radicales o rupturistas y, en un tercer bloque, las que deberían aplicarse siempre debido a su gran potencialidad.

PRODUCTOS INTELIGENTES

Por extensión, se llaman objetos o aparatos inteligentes a los que son capaces de tomar de manera autónoma decisiones equivalentes a las que tomaría un humano. Como indicamos de textos como Cronin M. J. (2010), Rebaudengo S. (2017) o Swayamprakasam M. K. (2019), llamamos producto inteligente (*smart product*) al que aporta una solución innovadora a una necesidad social (global o individualizada) que mejora la calidad de vida de las personas con comodidad de uso, seguridad, eficacia y sostenibilidad.

NIVELES DE INTELIGENCIA EN LOS PRODUCTOS

La inteligencia requiere disponer de una capacidad de detectar estímulos (externos e internos), de medir su magnitud, de contrastarlo con patrones establecidos y, en función del resultado de esta comparación, aplicar un algoritmo para tomar la decisión de realizar las acciones más adecuadas para los objetivos preestablecidos.

La detección de estímulos se efectúa mediante la intervención directa del usuario, por la aportación de un dato vía IoT, o mediante algunos sensores de entre la gran variedad de los actualmente disponibles.

La magnitud de los estímulos analógicos se digitaliza mediante calibradores y su proceso puede consistir en un simple filtro de pasa/no-pasa o en la aplicación de algoritmos de creciente rango de complejidad.

Las acciones resultantes serán efectuadas por accionadores integrados en el producto.

En las capacidades mentales humanas se distinguen cinco diferentes niveles de inteligencia (instintiva, emocional, intuitiva,

racional y de planificación¹). De manera análoga, en los *smart products* podemos diferenciar cuatro niveles posibles de inteligencia.

INTELIGENCIA REACTIVA

Similar a los instintos humanos. Ante ciertos valores de las variables internas y externas detectadas mediante los sensores, el producto reacciona con una respuesta siempre igual que ha sido establecida en su diseño.

Es un tipo de inteligencia básica que ya lleva integrándose en muchas máquinas y aparatos desde hace muchas décadas. La decisión del producto consiste en escoger entre aplicar o dejar de aplicar una cierta acción.

Una aplicación frecuente de la inteligencia reactiva es medir datos esenciales del estado del producto para alertar al usuario de la necesidad de acciones preventivas o correctivas. Ejemplos: Sistema de iluminación de la entrada de una casa unifamiliar que se ilumina siempre que detecta una presencia humana; un grifo que ahorra agua por- que solo se abre con la presencia de un objeto en el trayecto de su fotocélula; un motor que se detiene y emite una alarma sonora y/o visual cuando el nivel de lubricación es insuficiente; un electrodoméstico que avisa de avería o de su necesidad de mantenimiento.

INTELIGENCIA ADAPTATIVA

Similar a la intuición humana. Comparando los estímulos actuales con anteriores situaciones experimentadas, el producto deduce una alternativa de decisión que se somete a verificación de la persona usuaria.

Ejemplos: Sistema de iluminación que detecta movimientos sospechosos de las personas y manda aviso al propietario de la casa para que decida si debe alertar a la policía o no; nevera inteligente que detecta las carencias de alimentos de su interior y propone la compra a efectuar.

INTELIGENCIA PROGRAMADA

Similar a la racionalidad humana. A cada posible situación de combinación de los estímulos, se tiene predefinido cuál tratamiento se debe aplicar.

Ante la combinación de valores que presentan las variables externas detectadas por los sensores y ciertos valores de variables internas, el producto tiene la capacidad de procesar un algoritmo que le conduce a aplicar la más adecuada entre las posibles reacciones alternativas establecidas en el diseño.

Ejemplos: Sistema de iluminación de la entrada a una casa unifamiliar que se ilumina siempre que detecta la presencia de un humano, detecta su identidad mediante reconocimiento facial y, si dicha persona no está en la lista de habitantes de la casa, manda la foto de ella al teléfono de los propietarios de la casa para avisarles de la visita; productos específicos de vigilancia de la salud que detectan la viscosidad de la sangre y actúan en el

momento adecuado para evitar que se produzcan coágulos que pudieran causar graves lesiones cardiovasculares; productos de vigilancia continua de las constantes vitales que toman la decisión de inyectar la medicación correspondiente avisando a la vez a los facultativos por si procede su intervención; cajeros automáticos; dispensadores de alimentos o bebidas, etc.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL DE AUTOAPRENDIZAJE (IA)

Similar a la capacidad de planificación de la mente humana. Todas las variables externas e internas son procesadas por un sistema de redes neuronales que tiene la capacidad adaptativa de aprender de manera autónoma cómo mejorar y ampliar sus decisiones frente a situaciones inicialmente no previstas a partir de la experiencia adquirida.

Ejemplos: sistema de iluminación de la entrada a una casa unifamiliar que se ilumina siempre que detecta la presencia de un humano y, si dicha persona no está en la lista de habitantes de la casa, elabora su propia clasificación de los visitantes entre bienvenidos y posibles asaltantes, de manera adaptativa combinando los patrones de movimientos y los resultados de visitas previas; electrodomésticos inteligentes; determinadas aplicaciones de teléfonos inteligentes; coches autónomos; pantallas publicitarias inteligentes; asistentes domésticos; nanorobots quirúrgicos; etc.

CONCLUSIÓN

Atendiendo a los costes de producción y la esperada aceptación por parte del mercado, las industrias deben evaluar cuidadosamente el nivel de inteligencia que deciden implementar en sus productos entre los cuatro niveles posibles.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso Monreal, C. (2001). ¿Qué es la creatividad? Madrid: Biblioteca Nueva.
- Amabile T. M. (1983). The social psychology of creativity. New York: Harcourt Brace.
- Altshuller G. (1984). Creativity as an exact science. Gordon & Breach.
- Amabile T. M. (1998). How to kill creativity. Harvard Business Review 76, no. 5 (September-October): 76-87.
- Cronin M. J. (2010). Smart Products, Smarter Services: Strategies for Embedded Control. Cambridge University Press.
- Csikszentmihályi M. (1995). Creativity: Flow and the Psychology of discovery and invention. Nueva York: Harper Collins.
- De Bono E. (1994). El pensamiento creativo: el poder del pensamiento lateral para la creación de nuevas ideas. Barcelona: Paidós.
- De Bono E. (1997). Seis sombreros para pensar. Barcelona: Granica.

¹ Los interesados en ampliar este tema pueden consultar Guilera L. (2006).

- Drucker P.** (2004). La disciplina de la innovación. Harvard Business Review América Latina n.º agosto.
- Fernández Romero A.** (2005). Creatividad e innovación en empresas y organizaciones. Técnicas para la resolución de problemas. Madrid: Díaz de Santos
- Garrell A.** (2012). La competitividad y sus claves. Sabadell: FUNDIT.
- Guilera L.** (2011). Anatomía de la creatividad. Barcelona: Marge Books.
- Guilford J. P.** (1950). Creativity. American Psychologist 5: 444-54.
- Guilera L., Garrell A.** (2021). Productos y servicios inteligentes y sostenibles. Barcelona. Marge Books.
- Guilford J. P.** (1987). Creativity research: Past, present and future. En: S. G.
- Isaksen (ed.), Frontiers of creativity research: Beyond the basics. Buffalo, NY: Bearly Ltd., 1987
- McCrawT. K.** (2013). Joseph Schumpeter: Innovación y destrucción creativa. Esade Fondo. Biblioteca de gestión.
- Osborn, A.** (1979). Applied Imagination. Scribner.
- Rebaudengo S.** (2017). Design for Living with Smart Products. O'Reilly Media, Inc.
- Swayamprakasam M. K.** (2019). Innovative Smart Products Ecosystem. Kindle.