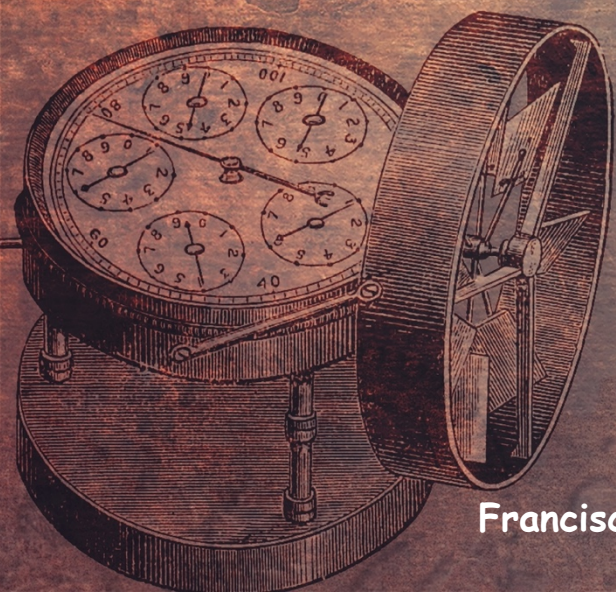


LA GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN EN LA EMPRESA



Francisco Javier Miranda González



LA GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN EN LA EMPRESA





FRANCISCO JAVIER MIRANDA GONZÁLEZ

LA GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN EN LA EMPRESA

UNIVERSIDAD  DE EXTREMADURA

Cáceres 2023





Esta obra ha sido objeto de una doble evaluación, una interna, llevada a cabo por el consejo asesor del Servicio de Publicaciones de la Universidad de Extremadura, y otra externa, efectuada por evaluadores independientes de reconocido prestigio en el campo temático de la misma.

1ª edición, 2023

Edita:

Universidad de Extremadura. Servicio de Publicaciones
Plaza de Caldereros, 2. 10003 Cáceres (España)
Tel. 927 257 041; Fax 927 257 046
publicac@unex.es
<https://publicauex.unex.es/>

E-ISBN: 978-84-9127-221-2

Dehesa Repositorio
Institucional

Acceso abierto en el Repositorio Institucional de la Universidad de Extremadura

Todas las imágenes utilizadas en la obra han sido extraídas del portal *pixabay.com* y están libres de derechos de autor





DEDICATORIA

Para Manoli,

Gracias por ser mi compañera de vida y por compartir este viaje lleno de descubrimientos y desafíos. Tu amor inquebrantable y tu apoyo incondicional son la fuerza que impulsa mis sueños y me anima a explorar nuevos caminos. Gracias por estar siempre a mi lado, apoyándome en cada paso del difícil camino de la vida. Tu amor y apoyo son los pilares que me dan la fuerza para seguir adelante y hacer realidad mis sueños. Este libro también es tuyo.



INDICE

PRESENTACIÓN	7
TEMA 1. ESTRATEGIA EMPRESARIAL Y ESTRATEGIA INNOVADORA	9
1.1. La dimensión estratégica de la innovación	10
1.2. Hacia una cultura innovadora	14
1.3. Características de una organización innovadora	16
1.4. El acceso a la tecnología en la empresa	18
1.5. La estrategia tecnológica	24
Preguntas de revisión	27
Referencias bibliográficas	28
TEMA 2. EL PROCESO DE DISEÑO Y DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS	29
2.1. Concepto de diseño y desarrollo de nuevos productos	30
2.2. Etapas del proceso de diseño y desarrollo de nuevos productos	33
2.3. El factor tiempo	34
2.4. Desarrollo externo de nuevos productos	38
Preguntas de revisión	43
Bibliografía recomendada	44
TEMA 3. IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES, GENERACIÓN Y SELECCIÓN DE IDEAS ...	45
3.1. Identificación de oportunidades	46
3.2. Vigilancia tecnológica	47
3.3. Creatividad e innovación	52
3.4. Técnicas de desarrollo de la creatividad	57
3.5. Evaluación y selección de ideas	65
Preguntas de revisión	67
Bibliografía recomendada	68
TEMA 4. LA ORGANIZACIÓN DEL PROCESO DE DISEÑO	69
4.1. Técnicas de gestión simultánea	70
4.2. Procesos etapa-puerta	73
4.3. Equipos de diseño multifuncionales	74
4.4. Formas de organización	76
Preguntas de revisión	79
Bibliografía recomendada	80
TEMA 5. EL DISEÑO DE UN NUEVO PRODUCTO	81
5.1. Despliegue de la función de calidad	82
5.2. Diseño para la excelencia	84
5.3. Transferencia rápida de diseños	86
5.4. Tecnología de grupo	87
5.5. Análisis de modos de fallos y sus efectos	88
5.6. Diseño, ingeniería y fabricación asistidos por ordenador	89
5.7. Gestión de datos de producto	91
Preguntas de revisión	93
Bibliografía recomendada	94
TEMA 6. PRUEBAS, PROTECCIÓN Y LANZAMIENTO DEL PRODUCTO	95
6.1. Fabricación de prototipos	96
6.2. Test de producto	98
6.3. Pruebas de mercado	99
6.4. La protección de las innovaciones	101
6.5. El lanzamiento del producto	102
Preguntas de revisión	105
Bibliografía recomendada	106



LA GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN EN LA EMPRESA

PRESENTACIÓN

En el dinámico mundo empresarial del siglo XXI, la innovación se ha convertido en un factor clave para el éxito y la supervivencia de las organizaciones. Las empresas se enfrentan a un entorno altamente competitivo, en constante evolución y marcado por cambios tecnológicos disruptivos, demandas cambiantes de los clientes y presiones económicas.

Ante este panorama desafiante, la capacidad de una empresa para adaptarse, anticiparse y liderar la innovación se ha vuelto fundamental. Aquellas organizaciones que pueden identificar oportunidades, generar nuevas ideas, implementar soluciones creativas y fomentar una cultura de innovación sólida, están mejor posicionadas para prosperar y crecer en un entorno empresarial en constante cambio.

El propósito de este libro es ofrecer una guía completa para comprender y aplicar eficazmente la gestión de la innovación en el contexto empresarial. Con este objetivo hemos dividido la obra en 6 temas.

En el primer tema examinaremos la dimensión estratégica de la innovación y la importancia de crear una cultura innovadora en las organizaciones para favorecer el desarrollo de nuevos productos. Se describen las principales características que debe tener una organización innovadora y las distintas formas de acceder a las nuevas tecnologías, bien sea mediante el desarrollo interno de la misma o utilizando las diferentes modalidades de transferencia de tecnología existentes. Finalmente se analizan las distintas estrategias tecnológicas básicas.

En el segundo tema analizamos el concepto de diseño y desarrollo de nuevos productos, identificando las distintas fases que conforman este proceso. A continuación, se describe la importancia del tiempo en el proceso de diseño y desarrollo de un nuevo producto. Finalizamos el tema con un análisis del desarrollo externo de nuevos productos, que nos llevará a conocer el concepto innovación abierta y su importancia en la actualidad.

A continuación (tema 3) analizaremos la etapa de identificación de oportunidades y el proceso de vigilancia tecnológica previo necesario para evitar redundancias de esfuerzos de diseño. A continuación se introduce el concepto de creatividad como base de la innovación y se describen algunos modelos utilizados para la gestión de la creatividad y se hace un repaso a las principales técnicas de fomento de la creatividad utilizadas por los equipos



de diseño. Finalizamos con la etapa de evaluación y selección de ideas.

En el cuarto tema analizaremos las técnicas de gestión simultánea de actividades que vienen a reemplazar al sistema secuencial tradicional. También se describen los sistemas etapa-puerta y su relación con la gestión simultánea. Terminamos analizando la importancia de la adecuada gestión de los equipos multifuncionales de diseño, las características de su liderazgo y las formas organizativas más adecuadas.

Dedicamos el quinto tema al proceso de diseño del nuevo producto, repasando las principales técnicas que las empresas están utilizando para gestionar de forma eficiente esta fase, reduciendo el tiempo de mercado.

Finalmente, en el último tema (tema 6) analizamos la fabricación de prototipos, los test de producto y mercado, la protección de las innovaciones y la fase de lanzamiento al mercado del nuevo producto.

En última instancia, este libro tiene como objetivo proporcionar a estudiantes, directivos, emprendedores y profesionales interesados en la gestión de la innovación, los conocimientos y las herramientas necesarias para desarrollar una estrategia de innovación efectiva y sostenible en sus organizaciones. A través de una combinación de teoría, práctica y ejemplos concretos, invitamos al lector a embarcarse en un viaje hacia la transformación empresarial a través de la innovación.

Francisco Javier Miranda González

Catedrático de Organización de Empresas

Universidad de Extremadura



ESTRATEGIA EMPRESARIAL Y ESTRATEGIA INNOVADORA



TEMA 1:

ESTRATEGIA EMPRESARIAL Y ESTRATEGIA INNOVADORA

En este primer tema se analiza la dimensión estratégica de la innovación y la importancia de crear una cultura innovadora en las organizaciones para favorecer el desarrollo de nuevos productos. Se describen las principales características que debe tener una organización innovadora y las distintas formas de acceder a las nuevas tecnologías, bien sea mediante el desarrollo interno de la misma o utilizando las diferentes modalidades de transferencia de tecnología existentes. Finalmente, se analizan las distintas estrategias tecnológicas básicas.

La estrategia innovadora se refiere a la capacidad de una empresa para generar y aprovechar la innovación como fuente de ventaja competitiva. Implica el desarrollo de nuevos productos, servicios, procesos o modelos de negocio que sean disruptivos o proporcionen una mejora significativa en relación con la oferta existente en el mercado. La estrategia innovadora busca generar valor a través de la creatividad, la investigación y el desarrollo, la colaboración con socios externos y la adopción de tecnologías emergentes.

La integración de la estrategia empresarial y la estrategia innovadora es fundamental en el entorno empresarial actual. Las empresas deben buscar constantemente formas de diferenciarse de la competencia y adaptarse a los cambios en el mercado. La innovación puede desempeñar un papel clave en la consecución de estos objetivos, permitiendo a las empresas desarrollar ventajas competitivas sostenibles y generar valor para sus clientes.

1.1.- LA DIMENSIÓN ESTRATÉGICA DE LA INNOVACIÓN

Según el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española el término innovación proviene del latín (innovatio, -onis) y presenta dos acepciones:

1. Acción y efecto de innovar.
2. Creación o modificación de un producto, y su introducción en un mercado.

Para sobrevivir, las organizaciones tienen que ser flexibles, tienen que adaptarse a los cambios del mercado y tienen que evolucionar constantemente, mejorando su competencia esencial o núcleo competitivo. Esta evolución no es otra cosa que la innovación.

Según Schumpeter (1935), el concepto de innovación se amplía al considerar la innovación como *"la comercialización de todas las nuevas combinaciones sobre la base de la aplicación de nuevos materiales y componentes, la introducción de nuevos procesos, la apertura de nuevos mercados, o la introducción de nuevas formas organizativas."*

Finalmente, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) en su Manual de Oslo define la innovación como: "un producto o proceso (o combinación de ambos) que difiere significativamente de los productos y procesos previos, y que se han puesto a disposición de los potenciales (productos) o implantados en la organización (procesos)".

La única forma de tener
buenas ideas es tener muchas
ideas.

Linus Pauling



Según su grado de originalidad podemos distinguir entre innovación radical e innovación incremental. La **innovación radical** también conocida como innovación disruptiva, se refiere a la creación de soluciones completamente nuevas y revolucionarias que transforman por completo un producto, servicio o industria. La innovación radical implica un cambio significativo y rompe con los modelos existentes. Suelen ser ideas disruptivas que generan nuevos mercados o redefinen los existentes. Ejemplos de innovaciones radicales incluyen el automóvil eléctrico, los teléfonos inteligentes o la impresión 3D.

El éxito consiste en ir de fracaso en fracaso sin desesperarse.

William Churchill

Por el contrario, la **innovación incremental** implica mejoras y ajustes graduales en productos, servicios o procesos existentes. Se trata de realizar cambios incrementales y evolutivos para optimizar y perfeccionar lo que ya existe. La innovación incremental se enfoca en pequeñas mejoras continuas que agregan valor y beneficios adicionales a los productos o servicios existentes. Ejemplos de innovaciones incrementales son las actualizaciones de software, las mejoras en el rendimiento de un producto o la optimización de procesos de producción.

Es importante tener en cuenta que tanto la innovación radical como la incremental son relevantes y necesarias en el contexto empresarial. La innovación radical puede tener un impacto disruptivo y generar cambios transformadores en un sector, mientras que la innovación incremental permite mantenerse competitivo, optimizar procesos y responder a las necesidades y demandas cambiantes del mercado.



Estrategia empresarial y estrategia innovadora

Algunas empresas pueden centrarse más en la innovación radical para buscar la creación de nuevos mercados o la transformación del sector, mientras que otras pueden enfocarse en la innovación incremental para mejorar constantemente sus productos, servicios y operaciones. La elección entre ambos enfoques dependerá de la estrategia y los objetivos específicos de cada empresa.

Una segunda clasificación de las innovaciones nos permite diferenciar cuatro tipos de innovaciones según su naturaleza:

- **Innovación de producto:** Se refiere al desarrollo de nuevos productos o mejoras significativas en los productos existentes. Esto puede incluir innovaciones en características, funcionalidades, rendimiento, calidad, diseño, etc.
- **Innovación de proceso:** Consiste en la implementación de nuevos métodos, técnicas o tecnologías en los procesos de producción o prestación de servicios. El objetivo es aumentar la eficiencia, reducir costes, mejorar la calidad o acelerar la producción.
- **Innovación organizativa:** Se centra en la implementación de cambios en la estructura, cultura, sistemas o procesos de gestión de una organización. Esto puede incluir la reorganización de equipos de trabajo, la adopción de nuevas prácticas de gestión, la implementación de tecnologías de la información, entre otros.
- **Innovación de marketing:** Se refiere a la implementación de nuevas estrategias de comercialización, promoción, distribución o comunicación para llegar a nuevos mercados, segmentos de clientes o mejorar la percepción de la marca. Puede incluir el lanzamiento de nuevos canales de distribución, campañas publicitarias innovadoras, entre otros.



Hemos de distinguir entre dos conceptos que a menudo se confunden: invención e innovación. La **invención** supone tan sólo la aparición de una nueva idea, mientras que la **innovación** implica su reconocimiento por el mercado. La innovación implica llevar las invenciones a la práctica, transformarlas en productos, servicios o procesos que sean útiles y comercialmente viables. La innovación puede involucrar mejoras incrementales en productos o procesos existentes, así como también la introducción de ideas o tecnologías radicalmente nuevas. Es decir, la innovación puede partir de una invención, pero también puede basarse en mejoras, adaptaciones o combinaciones de ideas existentes para generar cambios significativos.

La importancia radica, no tanto, en el origen de la idea, sino en lograr su reconocimiento por parte del mercado. En muchas ocasiones asociamos la innovación con una actividad relacionada con la creatividad o la inspiración de un momento, pero estos elementos son solo algunos de los componentes del proceso innovador. Resulta evidente que tener ideas es sencillo, lo complicado es tener buenas ideas. Pero, sin duda alguno, lo que realmente constituye un reto estratégico para las empresas es generar continuamente buenas ideas y convertirlas en productos con éxito en el mercado.



LA INVENCION DE LA BOMBILLA

Aunque erróneamente se suele atribuir el invento de la bombilla incandescente a Edison, lo cierto es que fue Warren de la Rue el que, basándose en una idea anterior de Humphry Davy, colocó un filamento de platino (por él haría pasar electricidad) en el interior de un tubo de vacío. Al arder el filamento, consiguió emitir luz y calor, pero debido a la casi inexistencia de gas dentro del tubo, el filamento pudo calentarse lo suficiente como para iluminar sin llegar a quemarse.

Esto ocurriría en 1840, pero tuvieron que pasar treinta y cinco años hasta que Henry Woodward y Matthew Evans patentaran una variación de la idea de Warren de la Rue en Canadá, con las mejoras que a lo largo del tiempo se habían ido haciendo sobre el trabajo original.

Cuatro años más tarde, Edison compró su patente, ya que los inventores canadienses no habían tenido recursos para llevarla al mercado. Sería el norteamericano el que comenzaría con su comercialización, casi 40 años después de que la invención de la primera bombilla tuviera lugar.

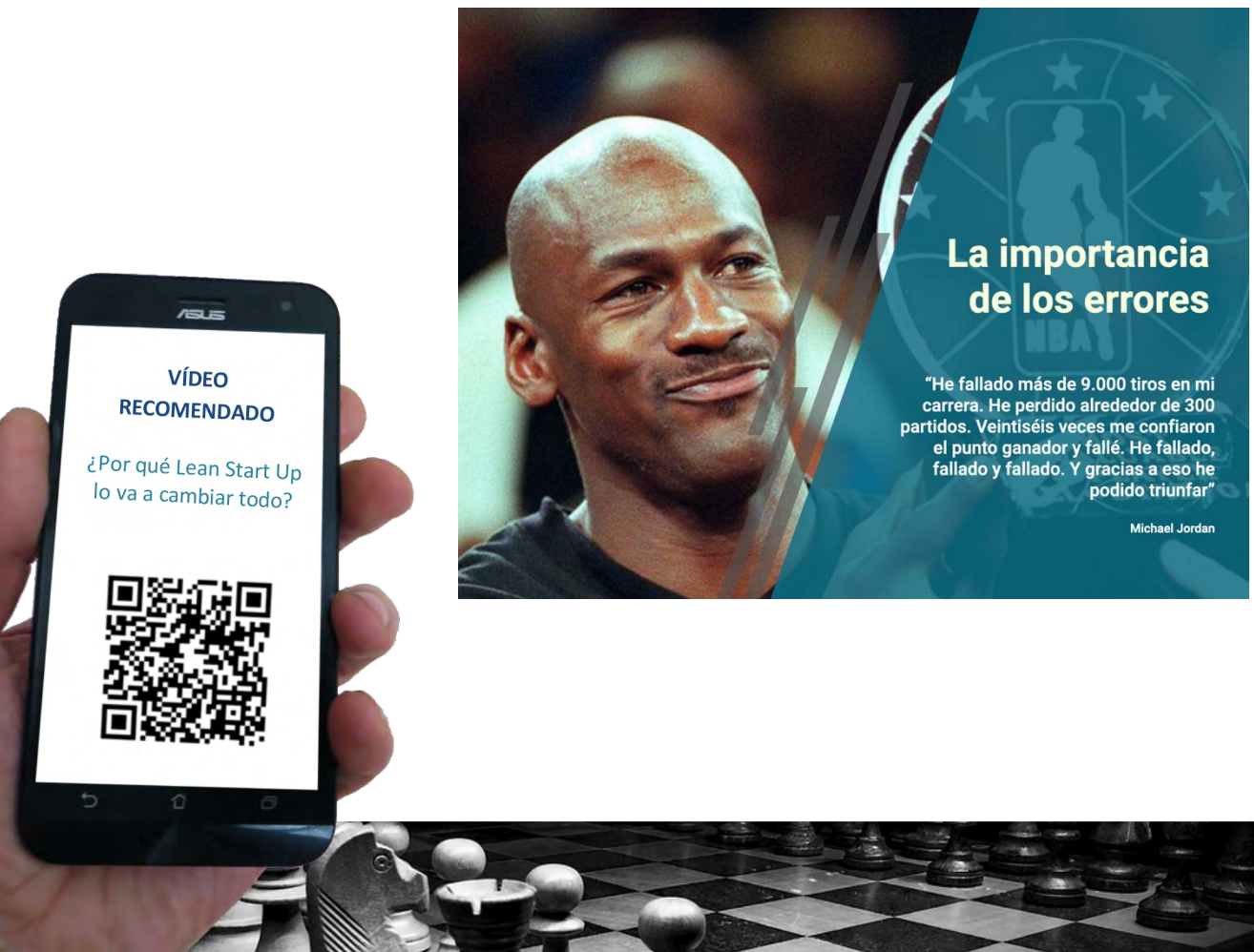
1.2.- HACIA UNA CULTURA INNOVADORA

La cultura innovadora se refiere al conjunto de valores, creencias, actitudes y comportamientos que promueven y fomentan la innovación dentro de una organización. Implica crear un ambiente propicio donde se valoren la creatividad, el pensamiento crítico, la experimentación y el aprendizaje continuo. Una cultura innovadora fomenta la colaboración, el intercambio de ideas y la apertura al cambio.

Una cultura innovadora reconoce que el camino hacia la innovación implica asumir riesgos y que no todas las ideas o intentos serán exitosos. La tolerancia al fracaso implica ver los errores como oportunidades de aprendizaje, fomentar la experimentación y el aprendizaje a través del ensayo y error, y no castigar o estigmatizar el fracaso.


Una organización con una cultura innovadora alienta a sus empleados a tomar riesgos y probar nuevas ideas, incluso si eso implica la posibilidad de fracasar. Se valora el aprendizaje que se obtiene de los errores y se anima a seguir explorando nuevas oportunidades.

Una cultura innovadora con tolerancia al fracaso crea un entorno donde los empleados se sienten seguros para proponer ideas audaces, asumir riesgos y aprender de los resultados, ya sean positivos o negativos. Esta mentalidad fomenta la creatividad, el espíritu emprendedor y la mejora continua, lo que a su vez puede impulsar la innovación y el crecimiento en la organización.



VÍDEO RECOMENDADO

¿Por qué Lean Start Up lo va a cambiar todo?



La importancia de los errores

“He fallado más de 9.000 tiros en mi carrera. He perdido alrededor de 300 partidos. Veintiséis veces me confiaron el punto ganador y fallé. He fallado, fallado y fallado. Y gracias a eso he podido triunfar”

Michael Jordan

Existen varios obstáculos comunes que pueden dificultar la innovación en una organización. Entre ellos podemos resaltar los siguientes:

1. **Resistencia al cambio:** Las personas a menudo se resisten a abandonar las prácticas y procesos existentes, especialmente si han sido exitosos en el pasado. La resistencia al cambio puede surgir por temor a lo desconocido, falta de comprensión sobre los beneficios del cambio o preocupación por el impacto en el status quo.
2. **Cultura organizacional no orientada a la innovación:** Una cultura que no valora la experimentación, el pensamiento creativo y el aprendizaje continuo puede obstaculizar la innovación. Si los empleados no se sienten alentados a proponer nuevas ideas o si se castigan los errores, es menos probable que se tome el riesgo necesario para la innovación.
3. **Falta de recursos:** La innovación requiere tiempo, dinero y otros recursos. Si no se asignan adecuadamente los recursos necesarios para la investigación, desarrollo y experimentación, la innovación puede verse limitada.
4. **Enfoque excesivo en el corto plazo:** Las organizaciones que se centran en resultados a corto plazo pueden tener dificultades para dedicar tiempo y recursos a actividades innovadoras que pueden no generar resultados inmediatos. La presión por resultados rápidos puede frenar la exploración de ideas novedosas y el desarrollo de soluciones innovadoras.
5. **Falta de colaboración y diversidad:** La innovación se beneficia de la colaboración entre diferentes áreas de la organización y la incorporación de diversas perspectivas. Si los equipos trabajan de manera aislada o si no se valora la diversidad de opiniones y experiencias, se puede limitar la generación de ideas innovadoras.
6. **Excesivas regulaciones:** En algunos casos, las regulaciones y la burocracia excesiva pueden dificultar la innovación al imponer restricciones y barreras que dificultan la implementación de nuevas ideas y soluciones.



1.3.- CARACTERÍSTICAS DE UNA ORGANIZACIÓN INNOVADORA

Una organización innovadora se distingue por varias características clave. Estas características crean un entorno propicio para la generación e implementación de nuevas ideas, fomentando la creatividad y la capacidad de adaptación a los cambios del entorno. A continuación, se presentan algunas características comunes de una organización innovadora:

1. **Estrategia única y relevante:** En una organización innovadora, tener una estrategia única y relevante es fundamental para impulsar la innovación de manera efectiva. La innovación no es un fin en sí misma, sino un medio para lograr los objetivos y la visión de la organización. Una estrategia única y relevante proporciona una dirección clara y establece los parámetros para la innovación, alineando los esfuerzos con los objetivos comerciales y las necesidades del mercado.
2. **Liderazgo inspirador:** El liderazgo desempeña un papel fundamental en una organización innovadora. Los líderes establecen una visión clara y motivadora que inspira a los empleados a pensar de manera creativa y a tomar riesgos calculados. También apoyan y facilitan el proceso de innovación, brindando recursos, eliminando barreras y fomentando la colaboración.
3. **Cultura de tolerancia al fracaso:** Una organización innovadora fomenta una cultura en la que el fracaso se ve como una oportunidad de aprendizaje. Se reconoce que el camino hacia la innovación implica tomar riesgos y que no todos los intentos serán exitosos. En lugar de castigar o estigmatizar el fracaso, se alienta a los empleados a experimentar, probar nuevas ideas y aprender de los resultados, ya sean positivos o negativos.
4. **Entornos de confianza:** La confianza es un elemento crucial en una organización innovadora. Cuando los empleados sienten que pueden confiar en sus líderes y compañeros de trabajo, se sienten más seguros para expresar sus ideas, asumir riesgos y colaborar de manera abierta. Un entorno de confianza permite que las personas se sientan seguras al compartir sus ideas, incluso si son nuevas o diferentes, sin temor a ser juzgadas o criticadas. Además, la confianza facilita la colaboración y el intercambio de conocimientos, lo que impulsa la generación de ideas innovadoras.
5. **Autonomía:** En una organización innovadora, se fomenta la autonomía al permitir que los empleados tengan el espacio y la libertad para experimentar, probar nuevas ideas y tomar decisiones relacionadas con su trabajo. Al brindar autonomía, se empodera a los empleados y se les reconoce como expertos en sus áreas, lo que los motiva a ser más creativos y

La mejor manera de predecir
el futuro es inventándolo.

Alan Kay

proactivos en la búsqueda de soluciones innovadoras. Además, la autonomía también facilita la adaptación rápida a los cambios y la toma de decisiones ágiles.

6. **Fomento de la diversidad y la colaboración:** Se valora la diversidad de perspectivas y se promueve la colaboración multidisciplinaria. Las organizaciones innovadoras buscan reunir a personas con diferentes antecedentes, habilidades y experiencias para enriquecer el proceso de innovación. Se crean espacios y estructuras que fomentan la interacción y el intercambio de ideas entre equipos y departamentos.
7. **Procesos ágiles y flexibles:** Las organizaciones innovadoras adoptan enfoques ágiles y flexibles en lugar de procesos rígidos y burocráticos. Se utilizan métodos iterativos y colaborativos para el desarrollo de ideas, lo que permite ajustes rápidos y una mayor velocidad de ejecución. Los obstáculos y las barreras burocráticas se eliminan o se reducen para fomentar la experimentación y la implementación rápida.

Estas características son fundamentales para crear y mantener una organización innovadora que esté preparada para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades en un entorno empresarial en constante evolución.



1.4.- EL ACCESO A LA TECNOLOGÍA EN LA EMPRESA

Existen varias formas de acceder a la tecnología, tanto a través de fuentes internas como externas. Estas fuentes proporcionan a las organizaciones acceso a conocimientos, recursos y soluciones tecnológicas que pueden impulsar la innovación.

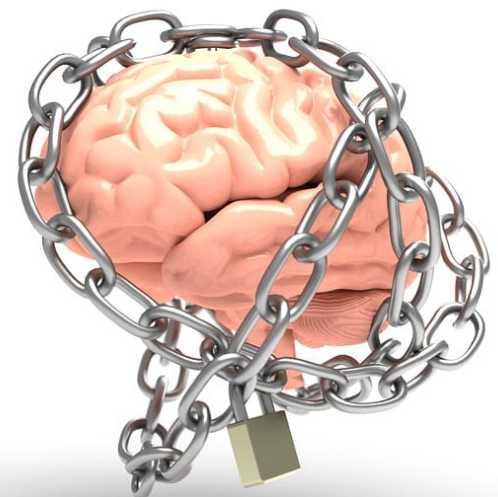
- 1) **Fuentes internas de tecnología:** Las organizaciones pueden establecer departamentos o equipos de investigación y desarrollo (I+D) internos para generar conocimientos y desarrollar nuevas tecnologías de manera autónoma. Estos equipos se enfocan en investigar y crear soluciones tecnológicas que se adapten a las necesidades de la organización.
- 2) **Fuentes externas de tecnología:** Las organizaciones pueden establecer colaboraciones y alianzas con otras empresas, instituciones académicas o centros de investigación para acceder a tecnologías desarrolladas externamente. Estas colaboraciones pueden involucrar proyectos conjuntos, intercambio de conocimientos y recursos compartidos para impulsar la innovación.

Es en este último caso (tecnología procedente del exterior de la empresa) cuando se habla de **transferencia de tecnología** como un mecanismo por el que la empresa accede a los recursos o activos tecnológicos que necesita para innovar.

Podemos definir la transferencia de tecnología como un conjunto de acciones cuyo objetivo es obtener un rendimiento comercial en el mercado de las capacidades investigadoras y los resultados de investigación de las actividades de I+D que realizan las universidades, institutos, otros centros de investigación y empresas.

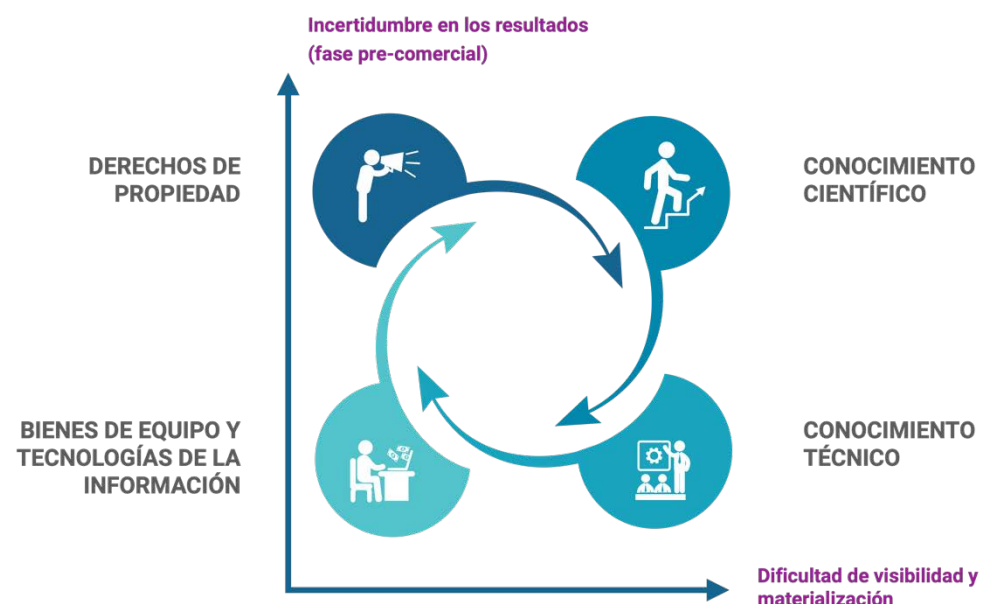
El objetivo de la transferencia de una determinada tecnología es posibilitar que el receptor utilice la tecnología en las mismas condiciones y con los mismos beneficios que el proveedor, para lograr sus objetivos de innovación tecnológica.

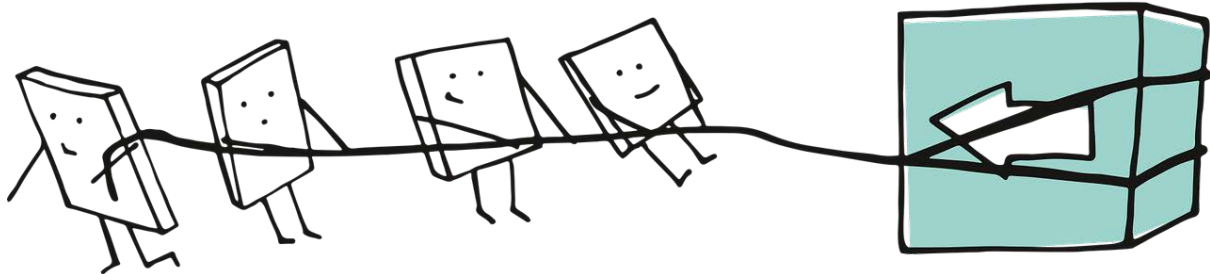
De hecho, hablar de transferencia implica que exista un acuerdo consensuado (licencia, proyecto, incorporación de personal...) entre el proveedor y el receptor de la tecnología para este fin. En aquellos casos en los que no se produce este acuerdo formal entre ambas partes y el receptor solamente accede a una parte del conocimiento, quizás sea preferible hablar de transmisión de conocimiento y no de transferencia. En estos casos puede producirse una divulgación del conocimiento pero que puede ser insuficiente para su aprovechamiento comercial en la creación de innovaciones.



En función del grado de incertidumbre en los resultados y de la mayor o menor visibilidad de los mismos podemos diferenciar cuatro categorías de tecnología a transferir:

- 1) **Conocimiento científico:** El conocimiento científico comprende los principios, teorías y descubrimientos científicos que sustentan una determinada tecnología. En la transferencia de tecnología, el conocimiento científico puede incluir investigaciones científicas, estudios académicos y avances científicos relevantes que respaldan la tecnología en cuestión.
- 2) **Conocimiento técnico:** El conocimiento técnico se refiere a los conocimientos prácticos y habilidades técnicas necesarios para diseñar, desarrollar, implementar y utilizar una determinada tecnología. Este conocimiento abarca aspectos como el diseño de productos, los procesos de fabricación, la gestión de la calidad, la operación y el mantenimiento de equipos, así como la solución de problemas técnicos relacionados con la tecnología.
- 3) **Derechos de propiedad:** Son los derechos legales que protegen los resultados de la investigación y la innovación, como patentes, derechos de autor, marcas comerciales y diseños industriales. Estos derechos garantizan la exclusividad de uso y explotación de la tecnología por parte de sus titulares y pueden ser objeto de transferencia mediante acuerdos de licencia, cesión o franquicia.
- 4) **Bienes de equipo y tecnologías de la información:** Los bienes de equipo se refieren a los activos físicos utilizados en la producción y aplicación de la tecnología. Esto puede incluir maquinaria, equipos, herramientas, dispositivos o cualquier otro tipo de activo tangible necesario para implementar y utilizar la tecnología en cuestión. La transferencia de tecnología puede implicar la adquisición o la transferencia de bienes de equipo relevantes para garantizar una implementación exitosa.





Los mecanismos de transferencia de tecnología varían según la forma en que la tecnología está incorporada en los diferentes activos de una organización:

- 1) **Transferencia de tecnología incorporada en el capital:** En este mecanismo, la tecnología está incorporada en los activos tangibles de la organización, como maquinaria, equipos, instalaciones, herramientas y sistemas de producción. La transferencia de tecnología incorporada en el capital implica la adquisición, compra o arrendamiento de estos activos tecnológicos por parte de otra organización. Por ejemplo, una empresa puede adquirir una línea de producción avanzada de otra empresa para mejorar su capacidad de fabricación.
- 2) **Transferencia de tecnología incorporada en los recursos humanos:** En este mecanismo, la tecnología está incorporada en el conocimiento, habilidades y experiencia de los empleados de la organización. La transferencia de tecnología incorporada en los recursos humanos implica la transferencia de personal capacitado y experto, mediante la contratación de especialistas o el intercambio de conocimientos y prácticas entre empleados. Por ejemplo, una empresa puede contratar a un experto en inteligencia artificial para impulsar la implementación de tecnologías de vanguardia en la organización.
- 3) **Transferencia de tecnología desincorporada:** En este mecanismo, la tecnología no está vinculada a ningún activo físico o humano específico, sino que se trata de conocimientos, patentes, software, algoritmos u otros activos intangibles que pueden transferirse de una entidad a otra. La transferencia de tecnología desincorporada puede llevarse a cabo a través de acuerdos de licencia, colaboraciones de investigación y desarrollo, alianzas estratégicas o adquisiciones. Por ejemplo, una empresa puede otorgar una licencia a otra organización para utilizar su tecnología patentada.

Es importante destacar que estos mecanismos pueden ser complementarios y utilizarse en conjunto para una transferencia de tecnología más efectiva. Además, la transferencia de tecnología puede ser un proceso bidireccional, donde ambas partes involucradas pueden beneficiarse al intercambiar conocimientos, recursos y experiencias técnicas.

La generación propia de tecnología y la adquisición externa tienen ventajas e inconvenientes que deben tenerse en cuenta al decidir cómo obtener tecnología.

Como principales ventajas de **la generación propia de tecnología** podemos señalar las siguientes:

- Generar tecnología internamente permite a la organización tener un control total sobre el proceso de desarrollo, lo que puede fomentar la creatividad, la innovación y la adaptación a las necesidades específicas de la organización.
- La organización puede aprovechar el conocimiento y la experiencia de sus propios empleados, lo que puede conducir a soluciones personalizadas y adaptadas a las capacidades y recursos internos.
- La generación propia de tecnología puede ayudar a la organización a proteger su propiedad intelectual mediante patentes y derechos de autor, lo que le otorga exclusividad y ventaja competitiva en el mercado.

Por el contrario, sus principales inconvenientes serían:

- Puede ser un proceso costoso y llevar tiempo, ya que implica inversión en investigación y desarrollo, recursos humanos, infraestructura y equipos especializados.
- No todas las iniciativas de generación de tecnología son exitosas. Existe el riesgo de que los esfuerzos de investigación y desarrollo no produzcan los resultados esperados, lo que puede resultar en pérdida de recursos y tiempo.
- La organización puede enfrentar limitaciones en términos de conocimiento y experiencia especializada requerida para generar ciertos tipos de tecnología. Esto puede requerir contratar expertos externos o invertir en capacitación y desarrollo de habilidades internas.



Como principales ventajas de la **adquisición externa de tecnología** podemos señalar:

- La adquisición externa de tecnología permite a la organización obtener rápidamente soluciones tecnológicas ya desarrolladas y probadas, lo que puede acelerar la implementación y reducir el tiempo de entrada al mercado.
- En lugar de invertir en la generación interna de tecnología, la adquisición externa puede resultar más rentable y eficiente, especialmente si la tecnología deseada ya está disponible en el mercado.
- Al buscar tecnología externa, la organización tiene acceso a una amplia gama de proveedores y opciones, lo que le permite seleccionar la solución que mejor se adapte a sus necesidades y objetivos.

Por el contrario, sus principales inconvenientes serían:

- Al adquirir tecnología externa, la organización puede volverse dependiente de proveedores externos para soporte técnico, actualizaciones y mantenimiento, lo que puede generar costos adicionales y limitar la flexibilidad y autonomía.
- La tecnología adquirida externamente puede no ser completamente personalizable para satisfacer todas las necesidades específicas de la organización, lo que puede requerir ajustes y adaptaciones adicionales.
- La tecnología adquirida externamente puede no estar perfectamente alineada con la cultura, los procesos y los sistemas internos de la organización, lo que puede generar dificultades en su adopción e integración.



Para poder hacer efectiva la transferencia de tecnología se dispone de las siguientes **modalidades de contratos**:

- 1) **Contratos de licencia de tecnología.** Bajo esta modalidad se transfieren los derechos de explotación de una tecnología, manteniendo la propiedad de la misma, a cambio de un precio (pagos fijos iniciales y pagos variables o royalties). Es posible limitar el derecho de explotación a determinados usos o aplicaciones de la tecnología, mercados o zonas geográficas y a un determinado periodo de tiempo. Además, el licenciatario puede ser el único autorizado para explotar la tecnología o en concurrencia con otros.
- 2) **Contratos de know-how.** El objeto que se transfiere en este tipo de contratos son conocimientos técnicos de carácter secreto con aplicación comercial o industrial, que por su naturaleza no se pueden patentar. Estos suelen tomar la forma de contratos de cesión o licencia de know-how e implican la firma previa de un acuerdo de confidencialidad.
- 3) **Contratos de cesión de tecnología.** Son habitualmente contratos de venta de tecnología. A diferencia de los contratos de licencia, aquí se transfiere no solamente los derechos de explotación, sino también la propiedad de la misma.
- 4) **Contratos de asistencia técnica.** Estos contratos no tienen un carácter secreto y pueden constituir una prestación de servicios accesoria a la transferencia de know-how o de otros bienes, que tiende a facilitar la explotación o uso de la tecnología (ej. formación de personal, asistencia a la explotación durante un periodo determinado de tiempo, transmisión de documentos).



Los acuerdos de confidencialidad suelen acompañar los anteriores contratos y son especialmente importantes en los procesos de negociación y de preparación de proyectos. El objetivo de los acuerdos de confidencialidad es fijar las condiciones en las que se transfiere información confidencial o secreta entre varias entidades. Entre otros aspectos se especifica qué información se transfiere, para qué se puede utilizar, y durante cuánto tiempo debe permanecer confidencial.

1.5.- LA ESTRATEGIA TECNOLÓGICA

Según Porter podemos definir la **estrategia tecnológica** como el enfoque de una empresa para el desarrollo y uso de la tecnología. Implica la planificación, implementación y gestión de la tecnología en línea con la visión y la estrategia general de la organización.

La estrategia tecnológica se basa en la comprensión de cómo la tecnología puede afectar la ventaja competitiva de una organización y cómo se puede utilizar para mejorar la eficiencia operativa, impulsar la innovación, satisfacer las necesidades de los clientes y adaptarse a los cambios en el entorno empresarial.

En el desarrollo de la estrategia tecnológica habría que tomar las siguientes **decisiones**:

- En primer lugar, determinar la **posición tecnológica**. Se suele utilizar para ello la denominada matriz atractivo tecnológico/posición tecnológica
- En segundo lugar, habría que decidir sobre la **asignación de los recursos tecnológicos**, clasificados por líneas de producto y según un determinado orden de prioridades.
- En tercer lugar, elegir el **momento adecuado** de la introducción, en función de las fortalezas y debilidades de la organización y de las características del entorno.
- En cuarto lugar, confección y selección de la **cartera de tecnología**. Se analizan las tecnologías y se identifican las que son especialmente relevantes para el éxito.
- En quinto lugar elección de **vías de acceso óptimas**. Habrá que elegir el modo de acceso a la tecnología seleccionada más adecuado en función de las circunstancias.
- En sexto lugar, **comercialización y protección**. Se trataría de decidir sobre si es conveniente o no comercializar la tecnología y/o protegerla previamente, utilizando alguna de las distintas formas de protección de la propiedad industrial; como por ejemplo las patentes, los modelos de utilidad, etc.



Dentro de las estrategias tecnológicas básicas podemos distinguir 3 tipos de opciones estratégicas para las organizaciones. En primer lugar aparecería las estrategias de desarrollo interno; en segundo lugar, las estrategias de cooperación y, en tercer lugar, la estrategia de compra.

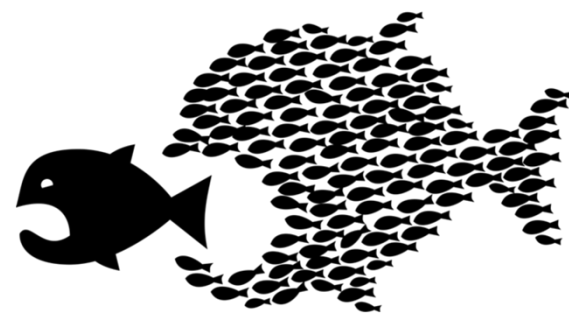
La primera de las opciones estratégicas sería la **estrategia de desarrollo interno**. Dentro de la cual podemos distinguir 3 modalidades diferentes:

- En primer lugar, estaría la **estrategia de liderazgo**. La empresa exploraría todas las vías tecnológicas posibles, tanto las claves como las emergentes. Si bien puede exigir no elegir siempre ser el primero en realizar una innovación, pero sí que exploremos todas las opciones tecnológicas existentes.
- En segundo lugar aparecería la segunda modalidad que sería la de **jugador**. En ella se escogen alguna de las posibilidades que ofrecen las tecnologías emergentes para centrar los recursos escasos de la organización en ella y jugamos a tener éxito en haber elegido la opción tecnológica adecuada.
- En tercer lugar aparece la modalidad conocida como **estrategia defensiva o seguidor**. En ella se sigue de cerca al líder tecnológico del sector; se estudian sus movimientos evaluando sus avances y desarrollando esa misma tecnología si se considera que puede tener posibilidades de éxito

La segunda modalidad sería la **estrategia de cooperación**. Es una estrategia generalmente recomendable para empresas de pequeño y mediano tamaño que no tienen recursos suficientes como para convertirse en líderes de una determinada tecnología o desarrollar una determinada tecnología por sus propios medios.

Podemos encontrar dos modalidades dentro de esta estrategia de cooperación.

- En primer lugar, una **joint venture** sería un tipo de acuerdo comercial de inversión conjunta a largo plazo entre 2 o más socios. No tiene por qué constituir una entidad legal separada. Mediante este contrato se comparten los esfuerzos y los riesgos, evidentemente también los beneficios, incluso la responsabilidad de un objetivo en común.
- En segundo lugar podemos recurrir a **acuerdos de colaboración** que tratan de buscar sinergias intentando explotar las fuerzas competitivas de cada socio y corrigiendo las debilidades respectivas. Son una fórmula de colaboración menos comprometida que el anterior porque los socios llegan tan solo acuerdos puntuales en determinados aspectos.



La última de las opciones estratégicas sería la **estrategia de compra o adquisición**; dentro de la cual podemos distinguir también 3 modalidades.

- En primer lugar, la **compra de maquinaria/equipo**: se trataría evidentemente de analizar el mercado y comprar un equipo fabricado por otra empresa e incorporarla a nuestro proceso productivo.
- En segundo lugar aparecería la **licencia de tecnología**. Se trata en este caso de explorar las bases de datos de propiedad industrial y negociar con el titular de una determinada tecnología, una licencia para poder utilizar esa tecnología. Evidentemente esto se produce siempre a cambio del abono al inventor de una determinada cantidad que se denomina royalty.
- En tercer lugar aparecería la **subcontratación de I+D**. Es propia de pequeñas y medianas empresas que no tienen recursos suficientes como para tener un departamento propio y entonces recurren a otras organizaciones bien privadas o bien de carácter público, como centros tecnológicos y universidades, para encargarles el desarrollo de una determinada tecnología, de un determinado producto o de un determinado proceso productivo.



PREGUNTAS DE REVISIÓN

1. ¿Qué entiendes por innovación?
2. ¿Cuáles son las principales diferencias entre invención e innovación?
3. Indica las diferencias entre innovaciones radicales e innovaciones incrementales.
4. ¿Qué obstáculos debe superar una organización para generar innovaciones?
5. Analiza las distintas categorías de transferencia de tecnología.
6. Comenta los distintos mecanismos de transferencia de tecnología.
7. Analiza las diferencias entre los principales modalidades de contrato para transferir una tecnología.
8. Identifica las principales funciones de la estrategia tecnológica.
9. Señala las principales diferencias entre las tres opciones estratégicas básicas.
10. ¿Qué modalidades existen dentro de las estrategias de desarrollo interno?
11. ¿Por qué opción estratégica suelen apostar las PYMEs?
12. ¿En qué consiste la licencia de un tecnología?



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BALAÑA, A. y MINGUELA, M. (1984): "La transferencia de tecnología", Enciclopedia de dirección y administración de empresas, Orbis, Barcelona.
2. ECHARRI, Alberto y PENDÁS, Ángel (1999): La transferencia de tecnología. Aplicación práctica y jurídica, Fundación Confemetal, Madrid.
3. ESCORSA CASTELLS, Pere y VALLS PASOLA, Jaume (2003): Tecnología e innovación en la empresa, Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona.
4. FERNÁNDEZ SÁNCHEZ, Esteban (2005): Estrategia de innovación, THOMSON, Madrid.
5. GONZÁLEZ SABATER, Gonzalo (2011): Manual de transferencia de tecnología y conocimiento. The Transfer Institute. Disponible online: http://www.bubok.es/downloads/download_gratis?book=MTU1MTItMjAxMzA1Mjct&tipo_portada=6
6. HIDALGO NUCHERA, Antonio, LEÓN SERRANO, Gonzalo y PAVÓN MOROTE, Julián (2002): La gestión de la innovación y la tecnología en las organizaciones, Ed. Pirámide, Madrid.
7. LÓPEZ MIELGO, Nuria, MONTES PEÓN, José M. y VÁZQUEZ ORDÁS, Camilo J. (2007): Cómo gestionar la innovación en las pymes, Netbiblo, La Coruña.
8. RED OTRI (2009): "La I+D bajo contrato: aspectos jurídicos y técnicos", serie Cuadernos técnicos RedOTRI Universidades y Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE), Madrid.



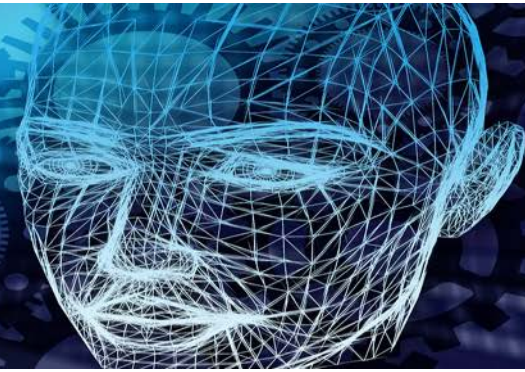
EL PROCESO DE DISEÑO Y DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS

TEMA 2:

EL PROCESO DE DISEÑO Y DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS

En este segundo capítulo se comienza analizando el concepto de diseño y desarrollo de nuevos productos, identificando las distintas fases que conforman este proceso. A continuación, se describe la importancia del tiempo en el proceso de diseño y desarrollo de un nuevo producto. Finalizamos el tema con un análisis del desarrollo externo de nuevos productos, que nos llevará a conocer el concepto innovación abierta y su importancia en la actualidad.

Al introducir productos nuevos y mejorados en el mercado, una empresa puede diferenciarse de sus competidores, capturar nuevas oportunidades de mercado y obtener una ventaja competitiva. Mediante la investigación de mercado, la identificación de problemas y oportunidades, y la creación de soluciones innovadoras, una organización puede desarrollar productos que satisfagan las expectativas de los clientes y generen una mayor satisfacción y lealtad. Los nuevos productos tienen el potencial de impulsar el crecimiento de la organización y aumentar su rentabilidad.



2.1.- CONCEPTO DE DISEÑO Y DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS

Podemos definir un producto como "algo que se ofrece a un mercado con la finalidad de que se le preste atención, sea adquirido, usado o consumido, con el objeto de satisfacer un deseo o necesidad". Ese "algo" estará formado por un conjunto de atributos tangibles y/o intangibles, dotados de unas características técnicas, funcionales y estéticas, valoradas subjetivamente por el cliente.

Un nuevo producto se refiere a una oferta innovadora o modificada que se introduce en el mercado para satisfacer las necesidades y deseos de los consumidores. Puede ser una creación completamente nueva o una mejora significativa de un producto existente. El concepto de nuevo producto implica el desarrollo de una propuesta única de valor que atraiga a los clientes y les ofrezca beneficios distintos o superiores a los productos ya existentes en el mercado.

Existen varias razones por las cuales una empresa puede optar por desarrollar un nuevo producto. Estas razones pueden variar según las necesidades y objetivos específicos de la organización, pero algunas de las razones comunes incluyen:

- **Movimientos de la competencia:** Si los competidores están lanzando nuevos productos o mejorando los existentes, una empresa puede verse motivada a desarrollar su propio producto para no quedarse rezagada en el mercado. Esto se debe a que la falta de respuesta puede hacer que la empresa pierda cuota de mercado y ventaja competitiva.
- **Estrategia empresarial:** El lanzamiento de nuevos productos puede generar un aumento en los ingresos y la rentabilidad de la empresa. Al introducir productos adicionales, la empresa puede llegar a nuevos segmentos de clientes y aumentar su base de clientes existente, lo que a su vez puede impulsar el crecimiento de los ingresos y los márgenes de beneficio.
- **Ciclo de vida:** En ocasiones el desarrollo de un nuevo producto se realiza para sustituir a otro existente que está llegando al final de su ciclo de vida. Esto puede ayudar a minimizar los riesgos asociados con la dependencia de un solo producto o línea de productos, así como a aprovechar nuevas oportunidades de mercado.
- **Avances tecnológicos:** Los avances tecnológicos pueden impulsar el desarrollo de nuevos productos al ofrecer oportunidades para mejoras significativas, características innovadoras o soluciones más eficientes. La empresa puede aprovechar los avances tecnológicos para crear productos que superen a los competidores existentes y satisfagan las demandas emergentes del mercado.
- **Globalización:** La globalización ha permitido a las empresas acceder a mercados internacionales más amplios. Esto significa que hay más consumidores potenciales en diferentes partes del mundo que pueden



El proceso de diseño y desarrollo de nuevos productos

tener diferentes necesidades, preferencias y demandas. Para aprovechar estas oportunidades, las empresas deben desarrollar nuevos productos que se adapten a los mercados internacionales y satisfagan las necesidades específicas de los consumidores en cada región.

- **Regulaciones:** Las regulaciones gubernamentales y las normas de seguridad cada vez más estrictas pueden exigir a las empresas que desarrollen nuevos productos que cumplan con estándares más altos de seguridad y protección ambiental. Esto puede requerir la incorporación de tecnologías innovadoras y materiales más seguros en el desarrollo de productos. Por ejemplo, las regulaciones sobre emisiones de carbono han impulsado el desarrollo de vehículos eléctricos y otras soluciones de transporte sostenible.
- **Disponibilidad de materiales:** La disponibilidad de nuevos materiales puede estimular la innovación en el desarrollo de nuevos productos. Por ejemplo, el desarrollo de materiales más ligeros, resistentes y duraderos ha impulsado la creación de productos como dispositivos electrónicos más delgados y livianos, vehículos más eficientes en consumo de combustible y productos de construcción más sostenibles. Del mismo modo, la escasez de ciertos materiales puede motivar a las empresas a buscar alternativas o desarrollar nuevos materiales que sean más abundantes o sostenibles. Esto puede conducir a la creación de productos innovadores que aprovechen recursos disponibles de manera más eficiente y reduzcan la dependencia de materiales escasos o más costosos.
- **Cambio en los estilos de vida:** Los cambios en la estructura demográfica, como el envejecimiento de la población, la urbanización y los cambios en los roles de género, pueden generar la necesidad de productos que se adapten a las necesidades específicas de estas poblaciones, como productos para el cuidado de la salud y la belleza, de personas mayores, soluciones de vivienda compacta y eficiente para entornos urbanos, o productos adaptados a nuevos roles y responsabilidades. Del mismo modo, la tendencia hacia un estilo de vida más saludable ha impulsado la demanda de productos orgánicos, alimentos saludables y dispositivos de seguimiento de la salud.
- **Necesidades del mercado:** El desarrollo de un nuevo producto puede surgir de la identificación de una oportunidad en el mercado que aún no ha sido cubierta de manera adecuada. Al crear un producto que satisfaga las necesidades no satisfechas de los clientes, la empresa puede ganar una ventaja competitiva y capturar una cuota de mercado adicional.
- **Iniciativas de los proveedores:** Los proveedores pueden desarrollar nuevas tecnologías, componentes o materiales que ofrecen ventajas competitivas a las empresas. Estas innovaciones pueden inspirar y catalizar el desarrollo de nuevos productos por parte de los fabricantes. Por ejemplo, un proveedor podría desarrollar un nuevo sensor o chip que permita una funcionalidad mejorada en productos electrónicos.



El proceso de diseño y desarrollo de nuevos productos

Es importante destacar que el desarrollo de un nuevo producto conlleva costes, riesgos y recursos significativos, por lo que es esencial realizar un análisis exhaustivo y una evaluación de viabilidad antes de embarcarse en el proceso de desarrollo.

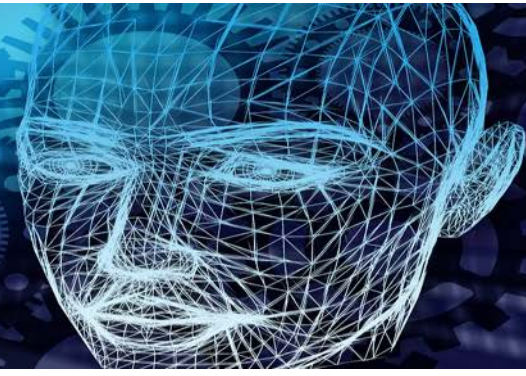
La creciente importancia del desarrollo de nuevos productos contrasta con las enormes dificultades e incertidumbres asociadas a dicho proceso. Estudios recientes han estimado las tasas de éxito en el lanzamiento de nuevos productos en menos del 60%; incluso hay otros de trabajos que dicen que solo una de cada 25 ideas se convierten en productos que son un éxito tras su lanzamiento al mercado; así también se estima que un 46% de los recursos invertidos por las empresas se gastan en proyectos que terminan fracasando.

Por tanto, el proceso de diseñar y lanzar al mercado un nuevo producto es un proceso complejo.

La innovación es lo que distingue a un líder de los demás.

Steve Jobs



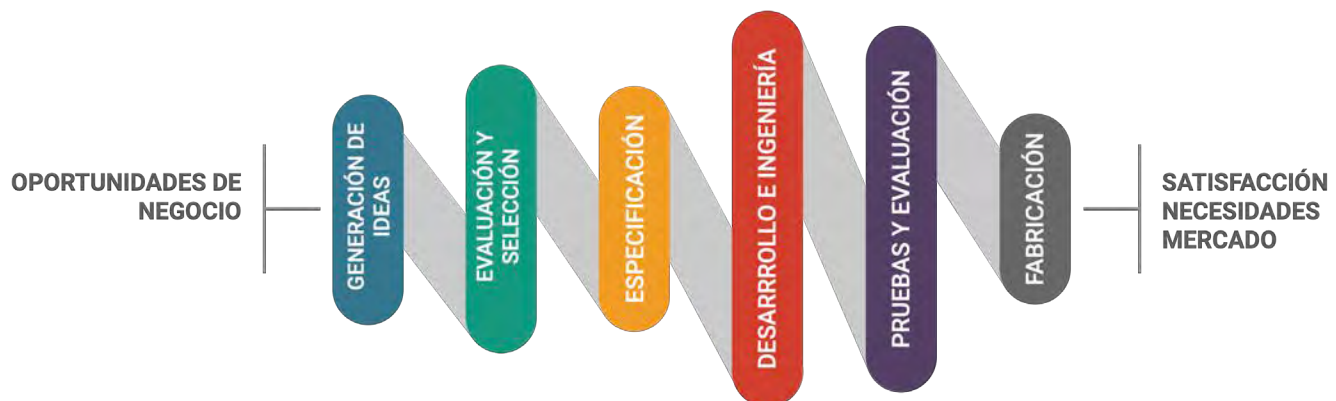


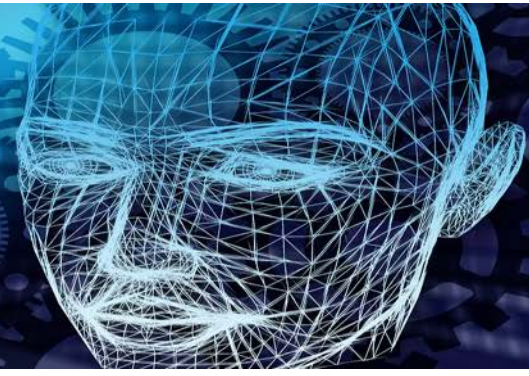
2.2.- ETAPAS DEL PROCESO DE DISEÑO Y DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS

Aunque el proceso de diseño y desarrollo de un nuevo producto se puede estructurar de muy diversas formas en función de los criterios que establezca cada organización, suele ser habitual diferenciar las siguientes etapas:

1. En primer lugar a partir de una oportunidad de negocio que está en el mercado se genera una idea dentro de la organización.
2. En segundo lugar aparece un proceso de evaluación y selección de las ideas que la organización considera que pueden tener mayor probabilidad éxito.
3. A continuación viene la fase de especificación donde se traslada esa idea a un concepto del producto que se pretende lanzar al mercado.
4. Posteriormente vendría la fase de desarrollo e ingeniería propiamente dicha, en la cual diseñamos el producto, transformando el concepto en un boceto del producto final. En esta fase comenzamos también a trabajar en el diseño del proceso de fabricación de dicho producto.
5. A continuación viene una fase de pruebas y evaluación. Tras el diseño del producto se construye un prototipo y se realizan pruebas técnicas con el mismo. También se realizan pruebas de mercado para ver la respuesta del consumidor, no ya ante el concepto sino ante el producto final.
6. Finalmente vendrá la fase de fabricación en serie y lanzamiento al mercado del nuevo producto.

Es importante destacar que el proceso de desarrollo de un nuevo producto puede variar según la empresa y su sector, y cada etapa puede requerir diferentes actividades y enfoques específicos. En los siguientes temas de la presente obra analizaremos con detalle cada una de estas etapas.





2.3.- EL FACTOR TIEMPO

En la actualidad la velocidad en el proceso de diseño y desarrollo de nuevos productos se convierte en un elemento fundamental. La capacidad para dar respuesta inmediata a las demandas de los clientes mediante nuevos productos se convierte en los últimos años una fuente básica de ventaja competitiva. Surge de este modo lo que Stalk & Hout bautizaron como competencia basada en el tiempo.

Este factor tiempo tiene una serie de implicaciones estratégicas en el proceso de diseño nuevos productos:

1. En primer lugar, genera el incremento en la productividad, ya que a medida que se reduce el tiempo aumenta la productividad.
2. En segundo lugar, puede producir incrementos en los precios, ya que los clientes de empresas que compiten en tiempo están dispuestos a pagar más por sus productos
3. En tercer lugar se reduce el riesgo. Al comprimir el tiempo las previsiones se hacen más fiables con lo que se reduce el riesgo de fracaso
4. Y en cuarto lugar, se producen incrementos en la cuota de mercado, ya que cuando los clientes confían en la capacidad de la empresa para cumplir con los plazos previstos aumenta considerablemente su cuota de mercado.



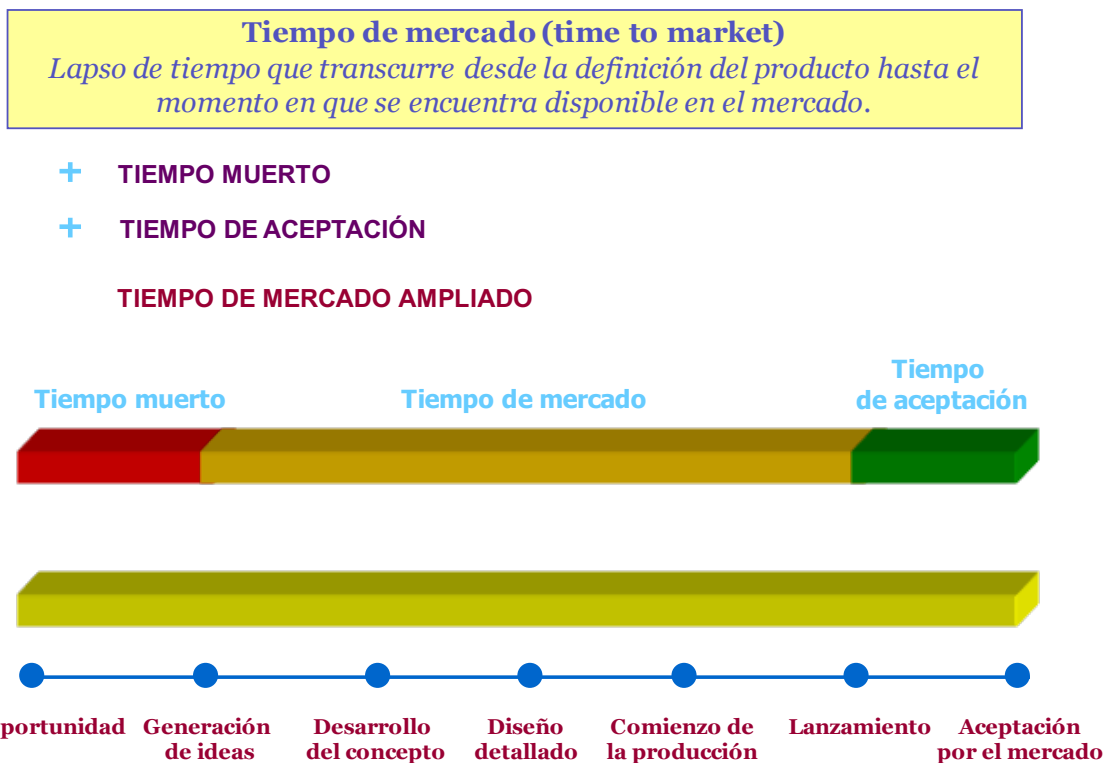


Surge de esta forma el concepto de **tiempo de mercado** definido como el lapso de tiempo que transcurre desde la definición del producto hasta el momento en que éste se encuentra disponible en el mercado.

En la presente obra hemos considerado oportuno ampliar este concepto para que las organizaciones sean capaces de gestionar todos los elementos temporales que tienen influencia en un nuevo producto. Así este contexto tradicional de tiempo mercado se puede ampliar por la izquierda con el concepto de **tiempo muerto** (en la literatura anglosajona Fuzzy Front End) que sería el período de tiempo que transcurre desde que surge la oportunidad hasta que alguien dentro de la organización se le ocurre una idea.

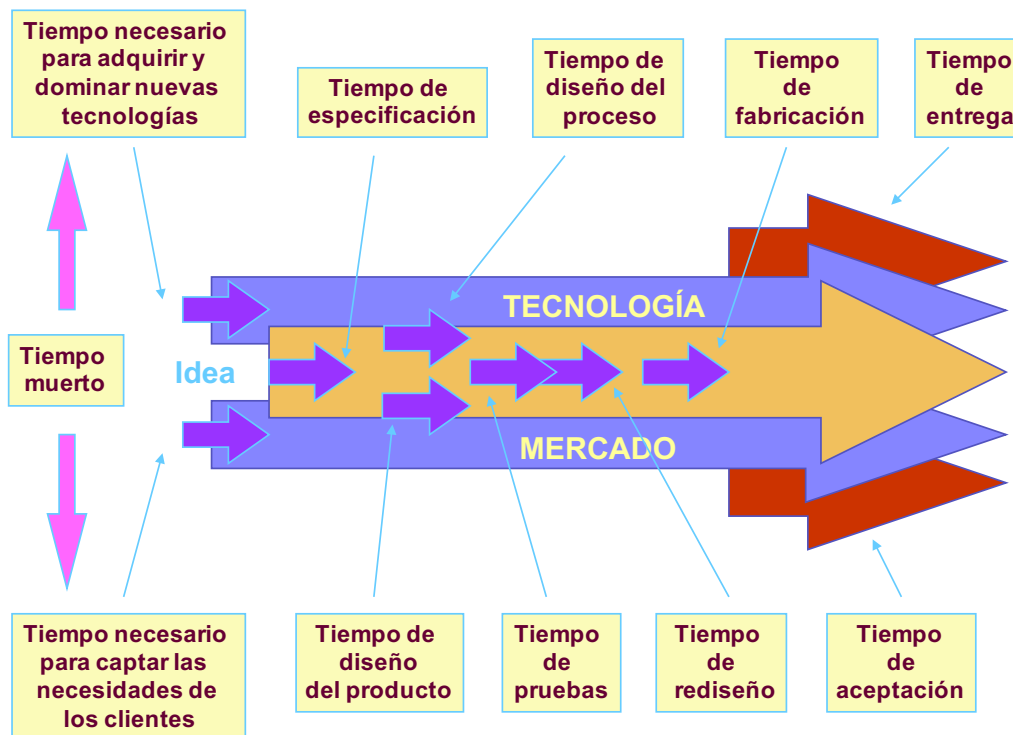
Este periodo de tiempo en algunas organizaciones se estima que puede llegar a suponer hasta las 2/3 partes del tiempo total de desarrollo; si son organizaciones que no tienen un proceso de vigilancia tecnológica adecuado que les permita detectar a tiempo las oportunidades de negocio.

Y por último hay que ampliarlo por la derecha también con lo que se conoce como **tiempo de aceptación**; que sería el tiempo que transcurre desde el lanzamiento hasta la aceptación del producto por parte del mercado. Ya que de nada serviría ser rápidos a la hora de lanzar el producto al mercado si el producto no reúne los requisitos mínimos que quiere el consumidor y, por lo tanto, finalmente no es aceptado por el consumidor y éste no lo compra.



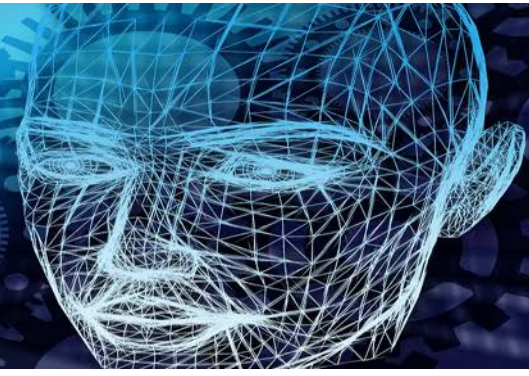
El proceso de diseño y desarrollo de nuevos productos

La adecuada gestión del tiempo de mercado ampliado implica pues tener en cuenta los múltiples componentes que lo conforman, según podemos apreciar en la siguiente figura:



Seguendo a Porter podemos considerar las siguientes ventajas de llegar en primer lugar a un mercado.

1. Configurar la estructura del sector. Como pionero, hay una oportunidad para establecer estándares de la industria y modelar la dirección del mercado. Esto puede permitir al pionero influir en la forma en que se desarrolla la industria y consolidar su posición como líder del mercado.
2. Acceder a los mejores canales de distribución. Esto puede incluir acuerdos exclusivos o preferenciales con minoristas, distribuidores o socios estratégicos, lo que brinda al pionero un acceso preferencial a los canales de venta y una mayor visibilidad en el mercado.
3. Acceder a las materias primas y otros insumos a coste ventajoso.
4. Existe la posibilidad de patentar el producto, si es que es susceptible de patente
5. Mejora de la imagen y reputación de la empresa por ser la primera en llegar al mercado. Los clientes pueden asociar al pionero con la innovación y la excelencia, lo que puede generar confianza y lealtad hacia la marca a largo plazo.
6. Menores costes gracias a la curva de aprendizaje. Son los primeros que comienzan a poner en marcha este aprendizaje que hace que el coste unitario de fabricación se reduzca.



7. Mayor lealtad del cliente. Al ser el primero en ingresar al mercado, el pionero puede capturar una cuota de mercado significativa antes de que los competidores entren en escena. Esto puede generar ingresos iniciales más altos y una base de clientes leales, lo que proporciona una ventaja competitiva en el largo plazo.

8. Elegir los segmentos del mercado más rentables y posicionarse en ellos de forma destacada.

Es importante tener en cuenta que las ventajas del pionero pueden depender del contexto específico de cada mercado y de cómo se implementen las estrategias competitivas. Además, ser el pionero no siempre garantiza el éxito y existen riesgos asociados, como:

- en sectores de rápido cambio tecnológico las inversiones iniciales pueden quedar obsoletas en poco tiempo.
- puede ocurrir que la competencia inicial y la segmentación del mercado estén sobre una base distinta a la definitiva.
- existe el riesgo de que el producto no sea aceptado por el mercado, ya que la mayoría de los nuevos productos que se lanzan al mercado resultan ser un fracaso.
- y por último existen elevados costes de abrir el mercado, tales como la educación del cliente, la aprobación por parte de organismos reguladores, la exploración tecnológica, etc.

La estrategia debe tener continuidad, no se puede estar constantemente reinventando.

Michael Porter



2.4.- DESARROLLO EXTERNO DE NUEVOS PRODUCTOS

Aunque en los próximos capítulos vamos a centrarnos en la gestión del proceso de diseño y desarrollo interno de un nuevo producto, no queremos terminar este capítulo sin detenernos en la importancia actual del desarrollo externo de nuevos productos.

El desarrollo externo de nuevos productos implica buscar ideas, tecnologías o soluciones fuera de la organización para impulsar la innovación y desarrollar nuevos productos. Esto puede implicar la colaboración con proveedores, clientes, socios estratégicos o incluso la adquisición de otras empresas que posean la tecnología o la experiencia necesaria. Al externalizar parte del proceso de desarrollo de nuevos productos, las empresas pueden acceder a conocimientos especializados, recursos y capacidades que complementan sus propias fortalezas internas.

Esta apuesta por las fuentes externas nos lleva al concepto de innovación abierta, que fue propuesto por primera vez por Henry Chesbrough, profesor de la Universidad de California, en su libro "Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology" publicado en 2003. Chesbrough argumentó que las empresas no deberían depender únicamente de sus propios recursos internos para la innovación, sino que deberían abrir sus procesos y colaborar con fuentes externas para impulsar la innovación.

Es necesario, por tanto, derribar los muros de la organización para que entre más gente con nuevos puntos de vista. Ver que hacen los demás; más allá de un simple proceso de benchmarking

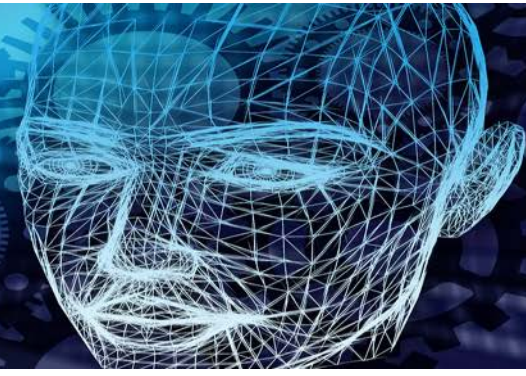
El nuevo modelo de innovación abierta supone un cambio de paradigma, en el que pasamos de plantearnos como objetivo que nuestro departamento de I+D sea el mejor del mundo, a considerar el mundo como nuestro departamento de I+D.



**MI DEPARTAMENTO DE I+D
ES EL MEJOR DEL MUNDO**

EL MUNDO ES MI DEPARTAMENTO DE I+D

El proceso de diseño y desarrollo de nuevos productos



CLOSED INNOVATION

- La mejor gente en este campo trabaja con nosotros.
- Para aprovecharnos de nuestro I+D tenemos que descubrirlo, desarrollarlo y distribuirlo por nosotros mismos.
- Si lo descubrimos por nosotros mismos, llegaremos los primeros al mercado.
- La primera empresa que introduce una innovación en el mercado ganará.
- Si somos quienes más y mejores ideas creamos en el mercado, ganaremos.
- Debemos controlar nuestras patentes industriales para que la competencia no se aproveche de ellas.



OPEN INNOVATION

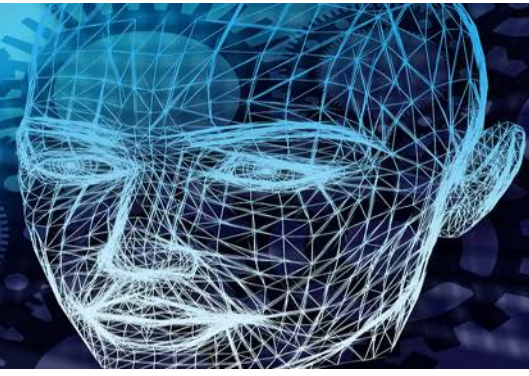
- No toda la gente experta en este campo trabaja con nosotros. Necesitamos trabajar con ella dentro y fuera de la empresa.
- El I+D externo puede crear valor de forma significativa: necesitamos nuestro I+D interno para reclamar parte de ese valor.
- No tenemos por qué iniciar la investigación para aprovecharnos de ella.
- Es mejor construir mejores modelos de negocio que llegar el primero al mercado.
- Si somos quienes mejor usamos las ideas, internas y externas, ganaremos.
- Debemos aprovecharnos del uso que otros hagan de nuestras patentes y comprar otras si nos ayudan a mejorar nuestro modelo de negocio

El modelo tradicional de innovación cerrada en el que todo se desarrolla dentro de los límites de la organización, es difícilmente sostenible en el tiempo por diversas razones.

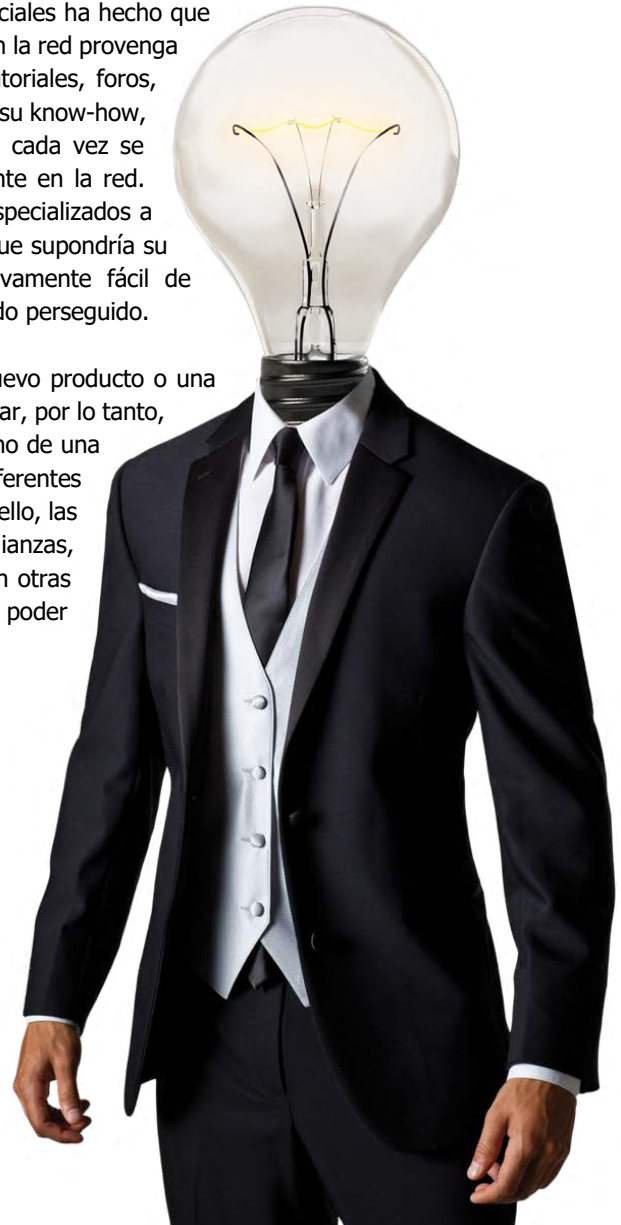
- 1) Con la situación económica en la que vivimos hoy en día en la que existe una alta movilidad laboral (los trabajadores ya no se sienten vinculados emocionalmente a las empresas), este valor es altamente volátil, y en cualquier momento el know how de una empresa se puede mover a otra de la competencia. Y es precisamente este conocimiento el principal activo de las organizaciones; clave de los procesos de innovación. Por lo tanto, es necesario cambiar de modelo, apostando por un nuevo modelo de innovación abierta en el que podamos romper esta dinámica.
- 2) El modelo tradicional de innovación requiere tener un equipo de trabajo muy especializado, que tiene evidentemente un coste sin ninguna garantía de éxito, porque ya hemos visto el elevado porcentaje de fracaso que tienen los proyectos de innovación. Malcolm Gladwell en su libro Outliers explica que para ser considerado un experto en una materia se requieren 10.000 horas de trabajo. Esto supone una dedicación de 3 horas al día durante algo más de 9 años, o 8 horas al día durante casi 5 años. Una pequeña o mediana empresa no tiene la capacidad de sostener a sus empleados durante el tiempo que requieren para convertirse en expertos o pagar los salarios que corresponden a los niveles de experto.

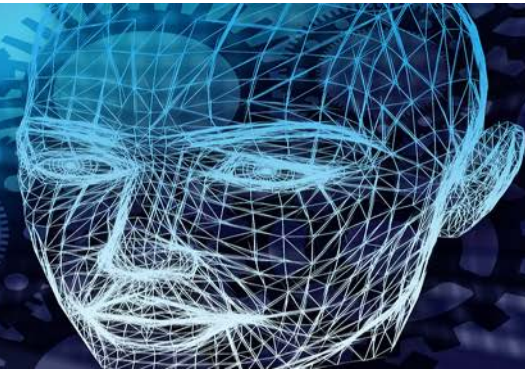
No puedo entender por qué la gente está asustada con las nuevas ideas. Yo lo estoy de las viejas.

John Cage



- 3) El desarrollo de Internet, de las redes de comunicación, de redes sociales hace que la cantidad de información que se genera en lo en los distintos campos del conocimiento se ha multiplicado exponencialmente en los últimos años, lo que incrementa más los tiempos necesarios para convertirse en experto en la materia. Según un reciente estudio, si se pudiera convertir a formato digital cada imagen y palabra creada por la humanidad desde el inicio de los tiempos hasta el año 2003, se habían creado unos 5 exabytes de información (1 exabyte=1.000 millones de gigabytes). Pero desde el año 2003 en adelante se están creando unos 5 exabytes de información cada 2 días, y las estimaciones apuntan a que hacia el año 2014 se generarán 5 exabytes cada 10 minutos. Con lo cual es cada vez más complejo que los expertos de nuestro equipo de diseño puedan controlar y puedan conocer todos estos conocimientos que son necesarios para desarrollar su actividad de forma lo más eficiente posible.
- 4) En los años 90 la mayor parte de la información que se podía obtener en internet procedía de las empresas, pero poco a poco los propios usuarios fueron incorporando su opinión, creando su propia información de forma desinteresada. El auge de las redes sociales ha hecho que la mayor cantidad de conocimiento que podemos encontrar en la red provenga de individuos que de forma desinteresada por medio de tutoriales, foros, canales de Youtube, etc., ofrecen sus conocimientos, ofrecen su know-how, de forma muchas veces altruista en la red y por lo tanto, cada vez se complica más conocer toda la información relevante existente en la red. Esto supone una fuente inagotable de recursos altamente especializados a la que acceder a cambio de un coste mucho menor que el que supondría su contratación en plantilla. Además este colectivo es relativamente fácil de motivar, lo que influye directamente en la calidad del resultado perseguido.
- 5) En la actualidad, en muchos sectores el desarrollo de un nuevo producto o una nueva tecnología requieren de una colaboración multidisciplinar, por lo tanto, no es posible desarrollar un proyecto de innovación en el seno de una única organización, sino que requiere de especialistas de diferentes campos, o diferentes áreas de diferentes organizaciones. Por ello, las organizaciones innovadoras buscan establecer alianzas, colaboraciones con centros tecnológicos, universidades o con otras empresas del sector, pero también de otros sectores para poder desarrollar de forma eficiente estos proyectos de innovación.





Parece clara la necesidad de apostar por estos modelos de innovación abierta en las organizaciones. La implantación de estos modelos supone la aparición de nuevos escenarios que hay que aprender a gestionar.

Sí, somos responsables de innovación en una empresa, la innovación abierta, supone una apertura dentro de la propia organización, es decir, es necesario que no solo sean creativos el personal de nuestro departamento de I+D, si no hay que abrir la innovación a todas las personas que pueden aportar. Para ello hay que identificar cauces de participación para que cualquiera pueda aportar una sugerencia de mejora. Así, se incorporan en los procesos de innovación concursos de ideas, buzones de sugerencias, etc.

Además, hay que definir claramente una serie de incentivos para que las personas participen en dichos procesos. Se trataría de que las personas estén dispuestas a aportar sus ideas porque sepan que si las ideas son aceptadas y las ideas ayudan incrementar los beneficios de la organización, una parte de esos beneficios van a ir a la persona que ha contribuido a generar esa mejora.

La innovación abierta también tiene una dimensión interorganizacional. Así, se hace necesaria la interacción con proveedores, con aliados tecnológicos, con universidades, con centros tecnológicos, incluso con competidores. Hay que buscar crear canales de colaboración y de co-creación, crear redes de innovación que faciliten que estos procesos de innovación puedan desarrollarse de la forma más eficiente posible. Para ellos muchas empresas han creado plataformas en línea donde los clientes, proveedores, socios y otros actores externos puedan colaborar y contribuir con ideas y sugerencias para el desarrollo de nuevos productos.

Nine Sigma, Innocentive, Ideas4All, Innoget son sólo algunas de las redes de innovación existentes que ayudan a interactuar entre distintas organizaciones y distintos individuos, que ayudan a resolver los problemas que tienen otras organizaciones.



El proceso de diseño y desarrollo de nuevos productos

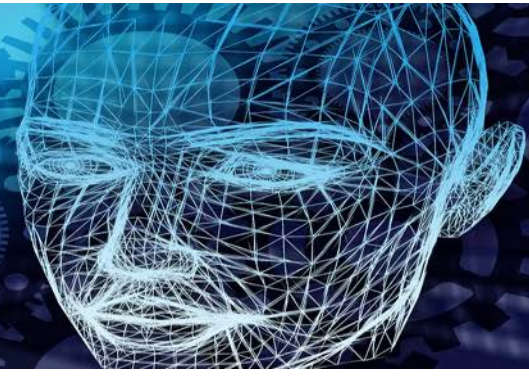
Uno de los elementos clave en estos nuevos escenarios es que están abiertos a la participación de usuarios individuales, que pueden ayudar al desarrollo de nuevos productos dentro de la organización. Para ello, hay que crear estímulos para que estos usuarios externos, que no tiene nada que ver con nosotros, les interese participar en nuestros proyectos de innovación. Para ello, podemos establecer distintos tipos de incentivos: concurso de ideas, ofrecer una participación en resultados, etc.

Muchas organizaciones apuestan por la organización de lo que se conoce como "Hackathons" donde los participantes, tanto internos como externos, trabajan en equipo para desarrollar soluciones creativas a desafíos específicos de la empresa. Estos eventos proporcionan un entorno colaborativo y estimulante para generar ideas y prototipos rápidos.

Otras organizaciones apuestan por programas de aceleración donde las startups o emprendedores externos puedan acceder a recursos, conocimientos y mentoría proporcionados por la organización. Estos programas pueden incluir eventos de networking, acceso a instalaciones y la posibilidad de trabajar en proyectos conjuntos.

También comienzan a ser habituales las actividades de crowdsourcing que permite externalizar una tarea o un problema a una comunidad amplia y diversa, generalmente a través de plataformas en línea. Las organizaciones pueden lanzar convocatorias abiertas en línea, invitando a la gente a contribuir con sus ideas y propuestas. Los participantes pueden ser profesionales, expertos o simplemente personas interesadas en el tema. El crowdsourcing permite una amplia participación y el acceso a diversas ideas que podrían no surgir internamente. Los participantes compiten entre sí y presentan sus propuestas, que luego son evaluadas por un panel de expertos o por votación popular. Los ganadores pueden recibir premios en efectivo, reconocimiento o incluso la oportunidad de implementar sus ideas.





PREGUNTAS DE REVISIÓN

1. ¿Qué razones llevan a una empresa a iniciar el proceso de diseño y desarrollo de un nuevo producto?
2. ¿Cuáles son las principales etapas del proceso de diseño y desarrollo de un nuevo producto?
3. ¿Qué diferencias existen entre tiempo de mercado y tiempo de mercado ampliado?
4. ¿Qué es el tiempo muerto?
5. Ventajas e inconvenientes de ser el primero en lanzar un nuevo producto.
6. Principales diferencias entre los modelos de innovación abierta y cerrada.
7. ¿Cuáles son las principales ventajas de la innovación abierta?





BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

1. BAÑEGIL, T. M. y MIRANDA, F. J. (2001). La gestión del Tiempo: un factor competitivo en el desarrollo de nuevos productos. Ed. Pirámide. Madrid.
2. CHESBROUGH, H. (2006). Open innovation: a new paradigm for understanding industrial innovation. Open innovation: Researching a new paradigm, 400.
3. CHESBROUGH, H. (2020): Resultados de la innovación abierta: olvidémonos del sensacionalismo y volvamos al negocio (Vol. 65). Universidad de Deusto.
4. ESCORSA CASTELLS, Pere y VALLS PASOLA, Jaume (2003): Tecnología e innovación en la empresa, Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona.
5. FERNÁNDEZ SÁNCHEZ, Esteban (2005): Estrategia de innovación, THOMSON, Madrid.
6. HIDALGO NUCHERA, Antonio, LEÓN SERRANO, Gonzalo y PAVÓN MOROTE, Julián (2002): La gestión de la innovación y la tecnología en las organizaciones, Ed. Pirámide, Madrid.
7. LÓPEZ MIELGO, Nuria, MONTES PEÓN, José M. y VÁZQUEZ ORDÁS, Camilo J. (2007): Cómo gestionar la innovación en las pymes, Netbiblo, La Coruña.
8. LUNA, J. P. S., & GÜENAGA, J. B. (2019): Gestión de la innovación empresarial: conceptos, modelos y sistemas. Fondo Editorial de la PUCP.
9. WOMACK, J. P., JONES, D. T., ROOS, D., & CHAPARRO, F. O. (1992): La máquina que cambió el mundo (p. 292). Madrid: McGraw-Hill.
10. VAN DEN ENDE, J. (2021). Innovation Management. Bloomsbury Publishing.



IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES, GENERACIÓN Y SELECCIÓN DE IDEAS

TEMA 3:

IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES, GENERACIÓN Y SELECCIÓN DE IDEAS

En este capítulo se analiza la etapa de identificación de oportunidades y el proceso de vigilancia tecnológica previo necesario para evitar redundancias de esfuerzos de diseño. A continuación se introduce el concepto de creatividad como base de la innovación y se describen algunos modelos utilizados para la gestión de la creatividad y se hace un repaso a las principales técnicas de fomento de la creatividad utilizadas por los equipos de diseño. Finalizamos con la etapa de evaluación y selección de ideas.

El primer paso para el desarrollo de un nuevo producto es identificar oportunidades potenciales en el mercado o en el entorno empresarial. Esto implica analizar las tendencias, las necesidades insatisfechas, los cambios en la demanda del mercado, los avances tecnológicos y cualquier otro factor que pueda crear una oportunidad para el desarrollo de nuevos productos, servicios o negocios.

Una vez que se han identificado las oportunidades, se procede a la generación de ideas. Este proceso implica utilizar la creatividad para generar una amplia gama de posibles soluciones o enfoques para aprovechar las oportunidades identificadas. Es importante fomentar un ambiente de colaboración y apertura para maximizar la generación de ideas.

Una vez que se han generado varias ideas, es necesario realizar una evaluación y selección de las mismas. En esta etapa, se analizan las ideas en función de criterios específicos, como la viabilidad técnica, la demanda del mercado, el potencial de crecimiento, la rentabilidad y los recursos disponibles.

3.1.- IDENTIFICACIÓN DE OPORTUNIDADES

El empresario debe estar alerta, no sólo para poder contraatacar con rapidez ante los cambios sino también para aprovechar las nuevas oportunidades que se presentan constantemente.

Además, el empresario debe evitar tratar de inventar lo que está ya inventado, para ello es importante realizar una investigación exhaustiva y un análisis de mercado antes de generar ideas. Para ello suele ser muy útil recurrir a la vigilancia tecnológica a la que dedicaremos el siguiente apartado.

Pero, ¿de dónde puede surgir una idea?, ¿cuáles son las principales fuentes de ideas en las que los equipos de I+D deben inspirarse?

- La primera fuente de ideas serían los **clientes**. Hay muchas innovaciones, especialmente las innovaciones incrementales, que provienen de sugerencias, de ideas de mejora procedentes de nuestros propios clientes.
- Una segunda fuente de ideas serían **nuestros ingenieros y diseñadores**, que son los que mejor conocen las posibilidades que las nuevas tecnologías existentes a nivel mundial pueden ofrecer en mi sector y, por lo tanto, son una fuente de ideas de la que pueden surgir las innovaciones radicales.
- Es importante tener en cuenta que muchas veces las ideas provienen de los **competidores** y por eso hay que estar atentos al mercado, a las ferias sectoriales, a las revistas especializadas, etc. para ver que están ofreciendo al mercado a los competidores. Posteriormente, se recurre a la ingeniería inversa, es decir, descomponer los productos de la competencia y ver cómo están hechos y ven cómo los fabrican y, a partir de ahí, tratar de generar ideas, pero no partiendo de cero, sino partiendo de las innovaciones de los competidores.
- En cuarto lugar tenemos las ideas que provienen de la **alta dirección y los empleados**. Hemos comentado que si queremos aprovechar el potencial de creatividad existente en la organización, hay que apostar por sistemas en los que las ideas puedan provenir de cualquiera de los empleados de la organización, no solo de los directivos, no solo de los miembros del departamento técnico, sino de cualquiera de los empleados a distintos niveles. Pero hay una diferencia entre la alta dirección y los empleados, ya que cuando las ideas provienen de la alta dirección, los filtros para analizar la viabilidad de las ideas muchas veces no existen porque al ser el jefe el que propone la idea nadie se atreve a cuestionarla.
- Y por último, una fuente de ideas interesantes son las **universidades y otros centros públicos de investigación**.



3.2.- VIGILANCIA TECNOLÓGICA

Ya hemos comentado que es conveniente saber qué avances tecnológicos, que desarrollos, qué productos existen relacionados con aquello que queremos lanzar al mercado para tratar de reinventar la rueda. Pues bien, para evitar que se produzcan este tipo de redundancias es para lo que surge la vigilancia tecnológica en la empresa.

La gestión estratégica de la información científico-tecnológica resulta cada vez más importante para innovar y sobrevivir en un entorno complejo y cambiante como el actual. Los ciclos de vida de tecnologías y productos se acortan, los mercados se hacen globales, el riesgo tecnológico requiere ser gestionado y la innovación abierta emerge para transformar los modelos de negocio de las organizaciones. Además, Internet permite acceder a una gran cantidad de información que, muchas veces, puede resultar inabarcable, despertando el riesgo de la sobreinformación o infoxicación.

El concepto de **vigilancia tecnológica** surge como un proceso organizado, selectivo y permanente de captar información del exterior y de la propia organización sobre la ciencia y la tecnología, seleccionarla, analizarla, difundirla y comunicarla para convertirla en conocimiento que pueda ser utilizado en la toma de decisiones, y poder anticiparnos a los cambios que se produzcan en él.

Por tanto, se trata de conocer lo que existe, analizarlo, prepararlo y distribuir esa información a cada una de las personas que debe tomar una decisión, de forma que a cada uno le lleguen sólo aquellos datos, que necesite y no se le sobrecarga de información, pero que tampoco les falte ningún dato para que las decisiones sean lo más acertadas posible.



Identificación de oportunidades, generación y selección de ideas

Las etapas básicas de un proceso de vigilancia tecnológica son las siguientes:

- Comenzaremos con un **diagnóstico de la situación**; en el cual vamos a identificar las necesidades de información, las tecnologías a vigilar y los factores críticos de vigilancia, para definir cuál es la estrategia de vigilancia más adecuada para la organización, estableciendo una hoja de ruta que incluya tanto los objetivos a alcanzar como las responsabilidades y las personas que deben realizar cada una de las tareas.
- En segundo lugar, y en base a ese diagnóstico previo, procedemos a una fase de **búsqueda y captura de la información**. Definimos los objetivos de las búsquedas y elaboramos la estrategia precisa para conseguir esa información, localizamos la información y la capturamos de forma organizada. En esta fase se hace necesario identificar palabras clave más adecuadas y seleccionar las fuentes de información más relevantes.
- La tercera etapa sería el **análisis de la información**. Para ello, se combinan criterios de validación de la información obtenida, técnicas analíticas de información y herramientas informáticas especializadas que ayuden al equipo a seleccionar la información relevante según los objetivos.
- La cuarta etapa sería la **valorización de la información**, en la que se han de generar los denominados productos de vigilancia tecnológica. Se trata de documentos confeccionados con los resultados de información obtenidos del proceso de vigilancia tecnológica que servirán como medio de difusión de éstos en la organización (p. ej. boletín de vigilancia tecnológica, informes, etc.).
- La siguiente etapa sería la **difusión y la comunicación**. Se trata de diseminar los resultados del proceso a las personas con responsabilidades pertinentes en la organización
- Y por último, viene la **orientación a la toma decisiones**. Una vez difundidos los productos de vigilancia tecnológica, se debe promover la reflexión interna y colectiva sobre las implicaciones tecnológicas, productivas y competitivas de los resultados obtenidos de este proceso.



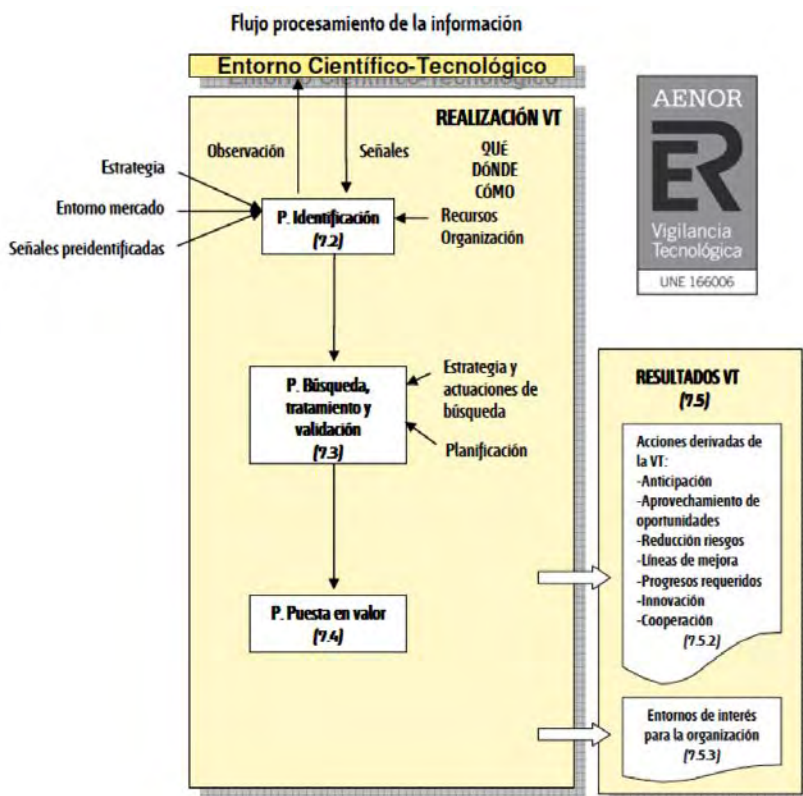
Identificación de oportunidades, generación y selección de ideas

En los últimos años el concepto de vigilancia tecnológica ha evolucionado hacia lo que se conoce como **inteligencia competitiva**. La inteligencia competitiva es una práctica empresarial que lleva a cabo un programa sistemático de búsqueda, captura, filtro y análisis, distribución de la información útil para la toma de decisiones, no solo para el área tecnológica, sino para todas las áreas de la empresa.

Esta inteligencia competitiva, pues abarcaría la vigilancia tecnológica tradicional de la que ya hemos hablado, pero también una vigilancia competitiva o análisis de competidores actuales y potenciales.

También incluiría una vigilancia del entorno: hechos anteriores que pueden condicionar el futuro en áreas tales como la sociología, la política, el medio ambiente, las reglamentaciones, etc.

Y, finalmente, una vigilancia comercial, que se encargaría de recopilar datos referentes a productos y mercados, de los clientes a los proveedores, etc.



La importancia de estos sistemas de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva en la actualidad ha llevado a que se desarrollen normativas que tratan de sistematizar estos procedimientos.

Concretamente, la norma más conocida, es la norma ISO 166006, que permite realizar de manera sistemática la observación y búsqueda de novedades enfocadas a la captura de información, la selección y el análisis, la difusión y comunicación para convertirla en conocimiento que permita la toma de decisiones, y el seguimiento de la explotación de sus resultados.

Identificación de oportunidades, generación y selección de ideas

No podemos terminar este apartado sin referirnos a los principales instrumentos que pueden utilizar las empresas para realizar la vigilancia tecnológica. Es importante conocer estos instrumentos por si en algún momento somos los responsables de elaborar un boletín de vigilancia en nuestra empresa.

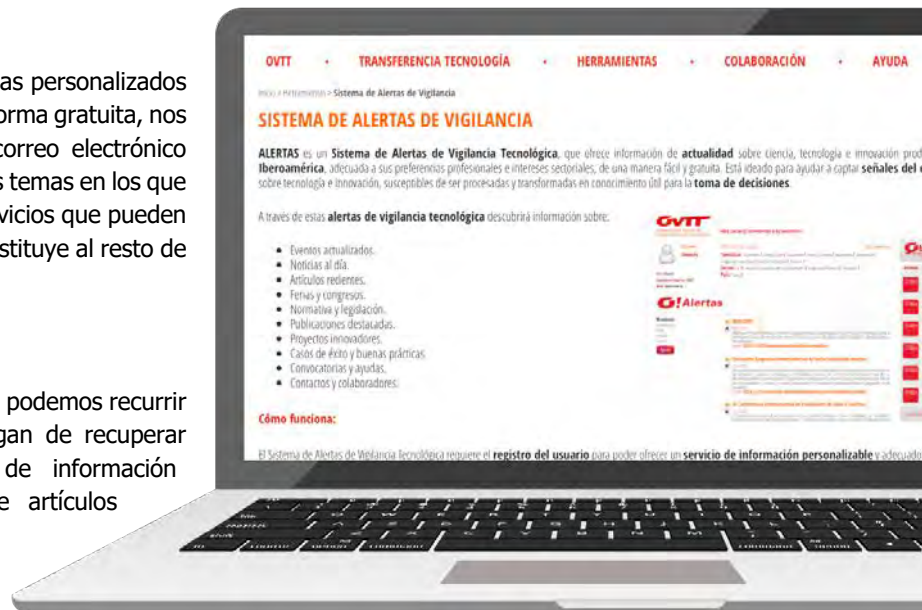
Existen múltiples tipos de herramientas tecnológicas entre las que podemos señalar las siguientes: alertas, buscadores especializados, bases de datos, metabuscadores, marketplaces y software de vigilancia tecnológica. Comentaremos brevemente cada uno de ellos a continuación.

1.- Alertas.- Hay distintos servicios de alertas personalizados que, previa suscripción en algunos casos de forma gratuita, nos permite estar al día y recibir en nuestro correo electrónico actualizaciones de información sobre aquellos temas en los que estamos interesados, evidentemente son servicios que pueden ser interesantes, pero que en ningún caso sustituye al resto de instrumentos que vamos a comentar.

2.- Buscadores especializados.- También podemos recurrir a buscadores especializados que se encargan de recuperar información exhaustiva de una fuente de información específica, por ejemplo, de patentes, de artículos científicos de tesis doctorales, etc.

Un ejemplo de estas herramientas serían Intelligo, Recolecta, Creative Common Search o GoPubMed.

3.- Bases de datos especializadas. En determinados campos son una fuente de información estructurada para acceder al conocimiento de una temática especial o generalista. Concretamente, podemos distinguir entre bases de datos de patentes, base de datos de revistas y artículos científicos o bases de datos de tesis y memorias de investigación.



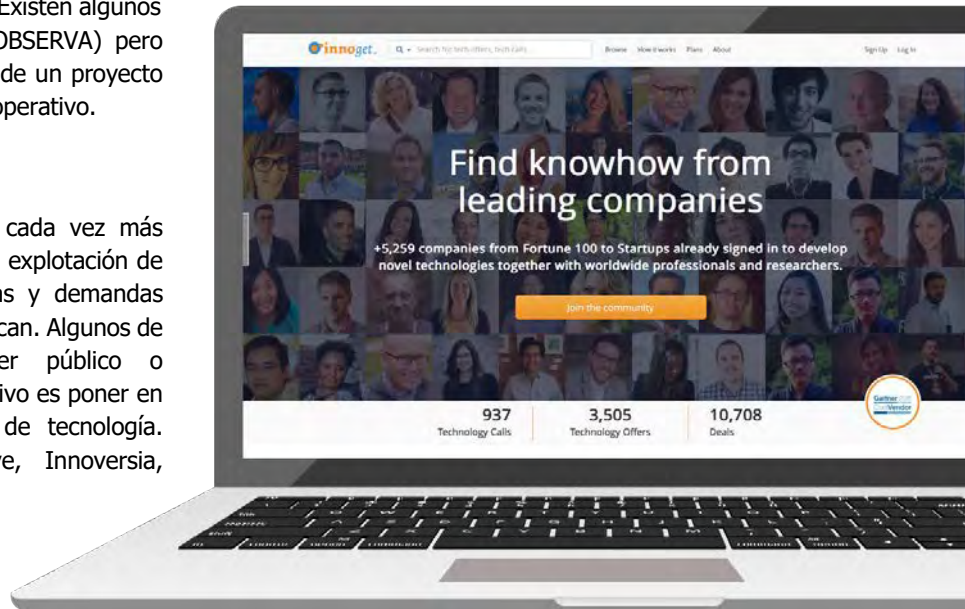
Entre las bases de datos especializadas en patentes podemos señalar el ESPACENET de la European Patent Office (EPO), el United States Patent and Trademark Office (USPTO) y el World Intellectual Property Organization (WIPO).

Estas plataformas permiten buscar y analizar patentes existentes, lo que ayuda a identificar tecnologías patentadas y a evaluar el estado de la técnica.

Identificación de oportunidades, generación y selección de ideas

4.- Metabuscadores. También podemos recurrir a metabuscadores; esto sería lo ideal, encontrar un buscador como Google, pero especializado en tecnología, en el que, introduciendo una palabra de búsqueda, me saliesen las tesis, las patentes, los artículos, etc. Existen algunos proyectos de metabuscadores (como OBSERVA) pero aún están en fase de pruebas; se trata de un proyecto interesante pero todavía no totalmente operativo.

5.- Marketplaces. Son herramientas cada vez más útiles para la difusión de investigación y explotación de resultados, al permitir acceso a ofertas y demandas tecnológicas en el momento que se publican. Algunos de carácter privado, otros de carácter público o semipúblico, pero en todos ellos el objetivo es poner en relación a demandantes y oferentes de tecnología. Algunos ejemplos serían: Innocentive, Innoversia, Innoget, Ninesigma, etc.



6.- Paquetes informáticos. Hay varios software de vigilancia tecnológica disponibles en el mercado que ofrecen una variedad de funciones y características para ayudar en el proceso de vigilancia tecnológica. Algunos ejemplos populares son: PatSnap, Innography, Orbit Intelligence, Minesoft PatBase, Hontza, Vicubo, Xerka, etc.



Orbit Intelligence



3.3.- CREATIVIDAD E INNOVACIÓN

La creatividad se refiere a la capacidad de generar ideas originales, útiles y novedosas. Es la habilidad de pensar de manera divergente, salir de los caminos convencionales y encontrar soluciones únicas a los problemas. La innovación, por otro lado, implica llevar esas ideas creativas a la práctica, implementarlas y generar valor. Es el proceso de convertir las ideas en productos, servicios o procesos que generen impacto en el mercado o en la sociedad.

La creatividad también puede jugar un papel importante en la vida cotidiana. Idear una solución nueva y eficaz, incluso para un pequeño problema es un satisfactorio ejercicio de creatividad.

Está claro que componer una sinfonía o pintar un cuadro normalmente es visto como una actividad más creativa que inventar una nueva estrategia de mercado o una nueva receta de cocina. Pero sea cual sea el grado de creatividad requerido, lo importante es hacerlo bien.

Es mejor hacer una sopa de primera clase que pintar un cuadro de segunda.

Adam Maslow

Existe cierta evidencia de que la creatividad y la inteligencia están relacionadas, pero no son idénticas. Algunos estudios sugieren que existe una correlación positiva entre ambos, lo que indica que las personas con un mayor coeficiente intelectual pueden tener más probabilidades de ser creativas. Sin embargo, también se ha encontrado que la creatividad y la inteligencia pueden ser independientes en ciertos contextos y que las personas con coeficientes intelectuales similares pueden tener niveles de creatividad diferentes.

Resulta evidente que estimular la creatividad en una empresa es fundamental para fomentar la innovación, resolver problemas de manera original y encontrar nuevas oportunidades de negocio. Algunas de las prácticas que pueden contribuir a ello son:

- fomentar la participación
- motivar
- proponer retos
- dar mayor autonomía
- dar variedad
- generar un ambiente que estimule la creatividad



Identificación de oportunidades, generación y selección de ideas

Una de las formas de estimular la creatividad es recurrir a lo que se conoce como "Design Thinking". Se trata de una metodología para generar ideas innovadoras que centra su eficacia en entender y dar solución a las necesidades reales de los usuarios. Tiene su origen en la forma en la que trabajan los diseñadores de producto.

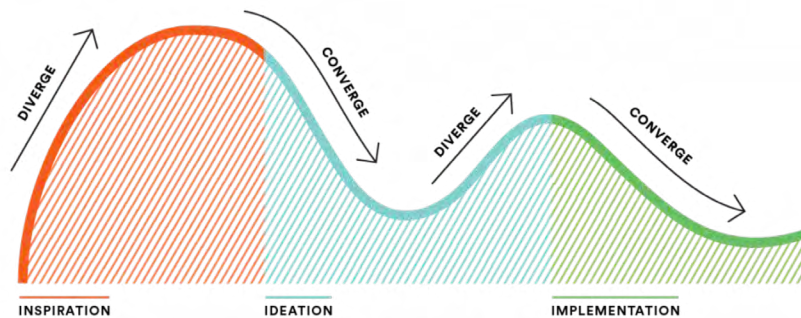
La innovación sigue una ley exponencial: por cada 1000 ideas descabelladas, sólo 100 merecerán que se experimente con ellas. De estas 100, no más de 10 serán dignas de inversión significativa, y sólo dos o tres producirán finalmente beneficios.

(...) La lección está clara: para crear una empresa adaptable, los directores tienen que preocuparse menos por eliminar las ideas improbables y más por desarrollar una carpeta diversa de opciones estratégicas no incrementales.

Gary Hamel

DESIGN THINKING = "Pensamiento de Diseño" = "La forma en la que piensan los diseñadores"

Se empezó a desarrollar de forma teórica en la Universidad de Stanford en California (EEUU) a partir de los años 70, y su primera aplicación con fines lucrativos como "Design Thinking" la llevó a cabo la consultoría de diseño IDEO.



Los métodos tradicionales de marketing nos llevan a preguntar directamente a las personas qué es lo que quieren (encuestas, cuestionarios). Sin embargo, se ha comprobado que esta aproximación no funciona para determinar nuevas oportunidades, porque muchas veces el usuario no sabe lo que quiere.

En muchas ocasiones, las personas no saben verbalizar lo que necesitan o lo que desean. Observar y comprender, preguntarse por qué necesita nuestro producto y en qué contexto lo utiliza y cómo, nos permite ampliar nuestro foco de oportunidades y de soluciones.

Desde esta empatía, el Design Thinking permite observar los problemas y retos de forma diferente, y acceder a espacios de oportunidad mucho más amplios.

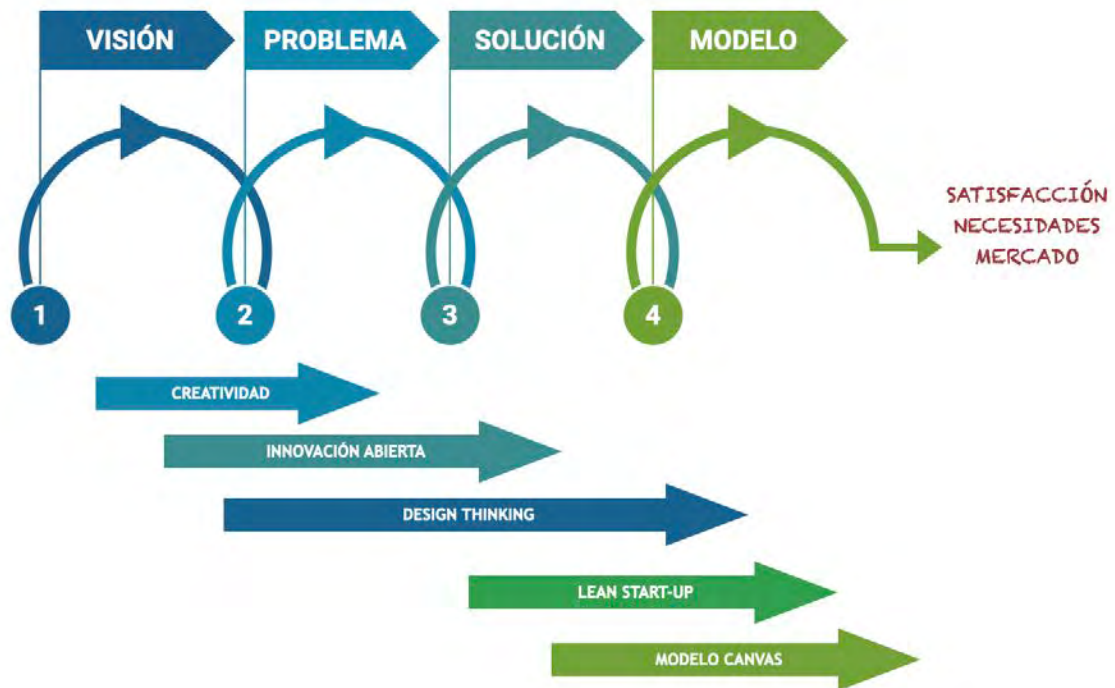
Como herencia directa de las empresas de diseño, se utilizan las manos para pensar, en el sentido de que es básico convertir rápidamente las ideas en algo tangible (prototipos, dibujos, role-plays, vídeos, storyboards, etc.).

Esto nos permitirá plantear hipótesis y contrastar las ideas dinámicamente con el equipo o con potenciales clientes, obteniendo feedback relevante para una nueva iteración. La innovación debe ser un proceso iterativo (fracasa pronto, fracasa rápido, fracasa frecuentemente) que permita aprender a construir una solución realmente deseable por las personas y que venga acompañada del éxito empresarial.



Identificación de oportunidades, generación y selección de ideas

Al combinar la innovación abierta para acceder a conocimientos externos, el design thinking para comprender las necesidades de los usuarios y generar ideas, y el lean startup para validar y desarrollar de manera iterativa las soluciones, las empresas pueden aumentar sus posibilidades de éxito en la innovación y crear productos y servicios que satisfagan las necesidades del mercado.

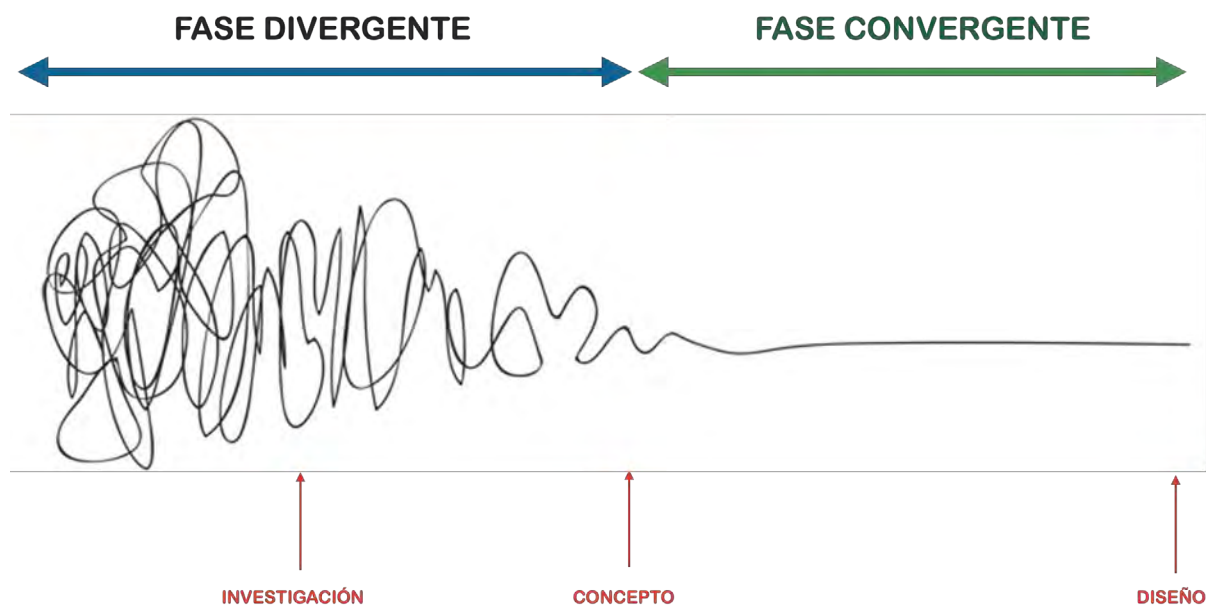


El pensamiento de diseño busca generar **innovación en la experiencia** del usuario, es decir, crear soluciones que ofrezcan una experiencia única, atractiva y memorable. Esto implica diseñar soluciones que sean intuitivas, fáciles de usar y que generen emociones positivas en los usuarios. Se busca ir más allá de la simple funcionalidad y buscar sorprender y cautivar a los usuarios.



Identificación de oportunidades, generación y selección de ideas

Damien Newman resume el proceso de "design thinking" en su conocido como garabato del diseño, que describe el viaje de investigar, descubrir conocimientos, generar conceptos creativos, iterar prototipos y, finalmente, concluir en una única solución diseñada. Comenzando por la izquierda con desorden e incertidumbre y terminando por la derecha en un solo punto de enfoque: el diseño.



El "**diseño total**" de **Stuart Pugh**, también conocido como "ingeniería de diseño total" o "modelo de selección Pugh", es un enfoque sistemático para la toma de decisiones en el proceso de diseño. Fue desarrollado por el ingeniero y profesor británico Stuart Pugh en la década de 1950 y se ha utilizado ampliamente en la industria para evaluar y seleccionar alternativas de diseño.

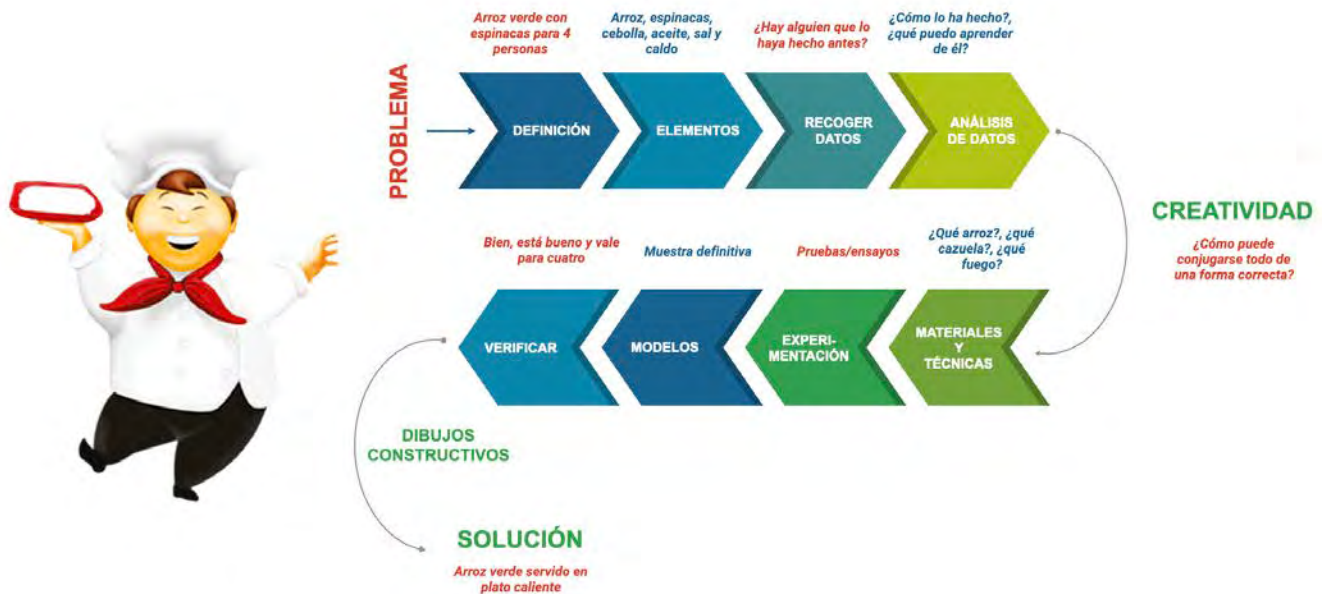
El diseño total de Pugh se basa en la comparación y evaluación sistemática de diferentes alternativas de diseño, utilizando un conjunto de criterios predefinidos.



El objetivo es identificar la mejor solución o diseño que cumpla con los requisitos y objetivos del proyecto. El diseño total de Pugh es un enfoque estructurado que ayuda a los equipos de diseño a tomar decisiones informadas y basadas en evidencia. Permite una evaluación sistemática de las alternativas de diseño y ayuda a minimizar los riesgos y maximizar los beneficios al seleccionar la mejor solución para un proyecto específico.

Identificación de oportunidades, generación y selección de ideas

También debemos mencionar el método proyectual basado en la resolución de problemas propuesto por **Bruno Munari**. Esta metodología evita reinventar la rueda con cada proyecto y plantea sistematizar la resolución de problemas. Munari creía en la importancia de la observación cuidadosa y la comprensión profunda de los problemas antes de buscar soluciones. Animaba a los diseñadores a ser curiosos y a explorar diferentes perspectivas para abordar los desafíos de diseño. En la siguiente figura se ilustra la sistemática propuesta por Munari para diseñar la receta de un arroz verde con espinacas para cuatro personas.



Existen otros muchos modelos de diseño con propuestas bastante similares a las comentadas. En el presente texto distinguiremos 5 grandes etapas en el proceso creativo.

1. **Fase de preparación.** En la cual vamos a atender tanto a la selección e identificación del problema como a la recopilación de la documentación necesaria para solventar el problema.
2. **Fase de trabajo de las ideas recopiladas,** en la cual vamos a manipular y elaborar en la mente todos los materiales que hemos recogido previamente para tratar de conocer perfectamente el problema.
3. **Fase de incubación,** en esta etapa, se deja que las ideas y la información recopilada en la etapa de preparación se asienten y se mezclen en el subconsciente. Se le da tiempo al cerebro para que haga conexiones inconscientes y se produzcan asociaciones inesperadas. Es un período de reflexión y rumiación en el que se permite que las ideas maduren.
4. **Fase de iluminación o inspiración,** es la etapa del despertar consciente de ideas. En esta etapa, se busca activamente generar una amplia gama de ideas. Se utilizan distintas técnicas para explorar diferentes perspectivas, desafiar suposiciones y generar ideas originales y novedosas. El objetivo es fomentar la fluidez y la diversidad de ideas.
5. **Fase de verificación.** Una vez que se han generado una variedad de ideas, es el momento de evaluarlas. En esta etapa, se analizan y se seleccionan las ideas más prometedoras o relevantes. Se pueden utilizar criterios como la viabilidad técnica, la viabilidad económica, la adecuación al objetivo, entre otros, para evaluar las ideas y reducir la cantidad a un conjunto manejable.

3.4.- TÉCNICAS DE DESARROLLO DE LA CREATIVIDAD

Existen multitud de planteamientos y teorías para darle un empujoncito a esas ideas que se quedan estancadas y lograr estimular el pensamiento creativo y generar ideas innovadoras. En este apartado vamos a comentar algunas de las técnicas más utilizadas.

MAPAS MENTALES

Creada por Tony Buzan, suponen una expresión de una forma de pensamiento: el pensamiento irradiante. El mapa mental es una técnica gráfica que trata de acceder al potencial del cerebro humano.

- Para comenzar se toma una hoja de papel, grande o pequeña, según sea un mapa grupal o individual.
- El problema más importante se escribe con una palabra o se dibuja en el centro de la hoja.
- Los principales temas relacionados con el problema irradian de la imagen central de forma ramificada.
- De esos temas parten imágenes o palabras claves que trazamos sobre líneas abiertas, sin pensar, de forma automática pero clara.
- Las ramificaciones forman una estructura nodal.



TORMENTA DE IDEAS

El brainstorming es una de las técnicas de creatividad más conocidas y utilizadas para generar ideas de manera colaborativa. Esta técnica fomenta la generación de ideas libre y rápida, sin filtros ni críticas, y puede ser aplicada en diferentes contextos y con diversos grupos de personas.

Las principales etapas de una sesión de brainstorming serían:

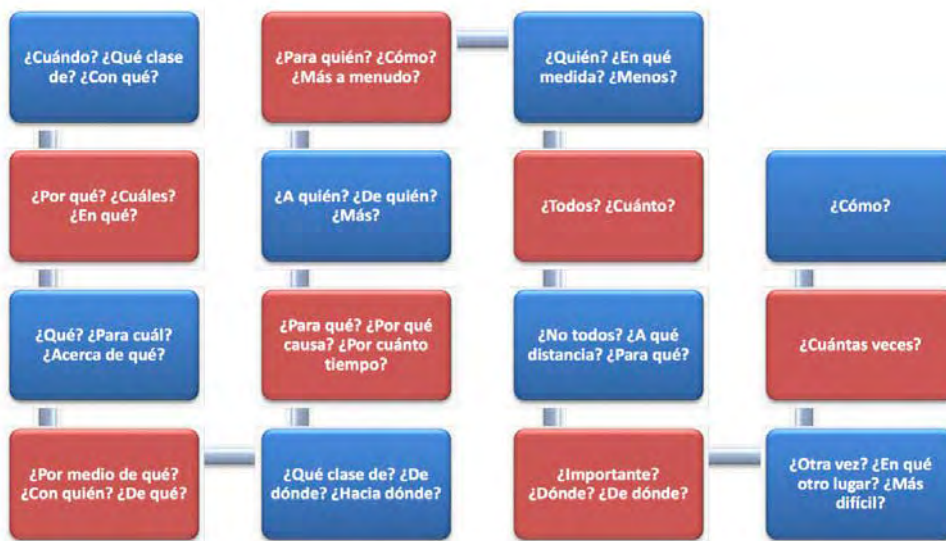
- Preparación y motivación por parte del moderador: Se presenta el problema que se va a tratar.
- Presentación de los objetivos y reglas de la técnica al grupo.
- Durante un periodo de tiempo entre 20 y 30 minutos el grupo genera ideas libremente.
- Se redactan y clasifican las ideas surgidas y se seleccionan las más relevantes por consenso.
- Por último, el grupo fija los pasos necesarios para llevar a la práctica la solución elegida.

Identificación de oportunidades, generación y selección de ideas

EL ARTE DE PREGUNTAR

Alex Osborn, experto en creatividad y creador del brainstorming, afirmaba que "la pregunta es la más creativa de las conductas humanas".

Osborn desarrolló una serie de preguntas que pueden ser aplicadas para formular en el problema todos los enfoques que sean posibles y, así, abrir la perspectiva que tenemos del problema. También son útiles para la percepción de nuevos usos, aplicaciones o posibilidades de un producto.



RELACIONES FORZADAS

La técnica conocida como Relaciones Forzadas es un método creativo desarrollado por Charles S. Whiting en 1958. Se busca establecer conexiones inesperadas entre elementos aparentemente no relacionados, fomentando la generación de ideas nuevas y originales al desafiar las asociaciones habituales y explorar combinaciones inusuales. Es muy útil para generar ideas que complementan al Brainstorming cuando ya parece que el proceso se estanca.

1. Partimos de un problema.
2. Se generan ideas y se expone que:
 - Cualquier crítica está prohibida
 - Toda idea generada es bienvenida
 - Se generarán tantas ideas como seamos capaces de crear
 - El desarrollo y asociación de las ideas es lo que buscamos
3. Seleccionamos un objeto o imagen, que será el epicentro del desarrollo posterior de la técnica.
4. A partir de dicho objeto o imagen, describimos todas las características del mismo que podamos.
5. Intentamos forzar conexiones entre lo particular del objeto y nuestro problema inicial.
6. Anotamos todas las ideas provocadas.

Identificación de oportunidades, generación y selección de ideas

MÉTODO SCAMPER

Es un listado de preguntas que estimulan la generación de ideas. Alex Osborn, el creador del Brainstorming, estableció las primeras; aunque más tarde fueron dispuestas por Bob Eberle en este mnemotécnico: SCAMPER, que da nombre a la técnica desde entonces

SCAMPER es un acrónimo de Sustituir, Combinar, Adaptar, Modificar, Propósito, Eliminar y Reorganizar/Revertir.

- **S**ustituir: ¿Qué se puede reemplazar? (por ejemplo, componentes, materiales, personas)
- **C**ombinar: ¿Qué se puede combinar? (por ejemplo, otras características, dispositivos)
- **A**daptar: ¿Qué se puede añadir? (como nuevos elementos o funciones)
- **M**odificar: ¿Qué se puede modificar? (por ejemplo, cambiar el tamaño, la forma, el color u otro atributo)
- **P**ropósito: ¿Podría dar un uso diferente al producto, o utilizarlo en otra industria?
- **E**liminar o minimizar: ¿Qué se puede eliminar o simplificar?
- **R**einvertir: ¿Qué pasaría si se invirtiera el proceso de producción del producto? ¿Qué se puede cambiar o darle la vuelta?

Alternativas al Sábado Noche



COMBINAR

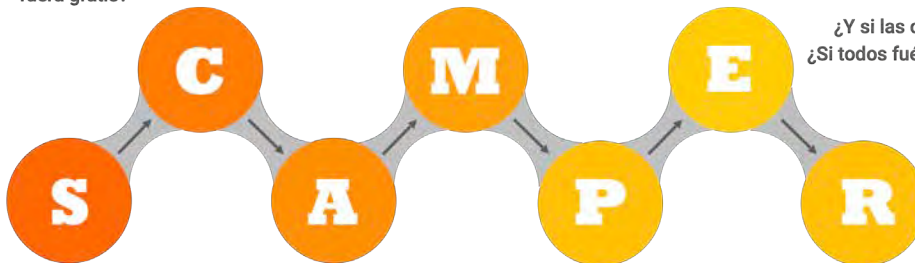
¿Y si el sábado noche se hicieran competiciones deportivas?
¿Y si el sábado por la noche el cine fuera gratis?

MODIFICAR

¿Cómo salir y no beber alcohol?
¿Cómo hacer una fiesta sin ruido?

ELIMINAR

¿Y si las ciudades no existieran?
¿Si todos fuéramos en silla de ruedas?



SUSTITUIR

¿Qué pasaría si se saliera los martes?
¿Y si las fiestas son en el campo en vez de en la ciudad?

ADAPTAR

¿Qué se ha hecho en otros sitios?
¿Cómo se divierte la gente en Laponia?

PARA OTROS USOS

¿Qué hay en los parques durante la noche de los sábados?
¿Quién está en las bibliotecas la noche de los sábados?

REORDENAR

¿Qué pasaría si tuviéramos que trabajar los fines de semana?
¿Qué pasaría si se saliera de lunes a viernes?



Identificación de oportunidades, generación y selección de ideas

LISTADO DE ATRIBUTOS

Es una técnica creada por R.P. Crawford, es un enfoque utilizado para generar ideas y soluciones a través de la identificación y exploración de atributos específicos de un objeto, situación o problema. Esta técnica es especialmente útil cuando se busca encontrar nuevas formas de mejorar o innovar en algo existente. En la ilustración se aplica la técnica a la generación de ideas para mejorar una batidora.



Hacer una lista de los atributos actuales del modelo

Fabricado en acero inoxidable; Mango de plástico; Se realiza a mano; Velocidad variable; Puede utilizarse por cualquier persona; Se necesitan dos manos para utilizarlo

Cada uno de los atributos se analiza y se plantean preguntas sobre la forma en que se podrían mejorar

¿Se podría hacer el mango de otro material?;
¿Podrían tener un mango adaptable a la mano?;
¿Podrían fabricarse en diferentes colores?

Las mejores ideas que hayan surgido en el paso 2 se seleccionan para su evaluación posterior

ANALOGÍAS

La técnica de las analogías sinécticas, también conocida como sinéctica, es una herramienta de creatividad que se basa en establecer analogías entre diferentes conceptos, objetos o situaciones para generar nuevas ideas. A continuación se presenta un listado de atributos asociados a esta técnica:

- Asociación: Encuentra elementos o conceptos que sean similares o tengan alguna relación con el problema o la idea que deseas desarrollar.
- Transferencia: Identifica cómo se pueden transferir los atributos o características de un concepto o elemento a otro para generar nuevas ideas o soluciones.
- Exploración: Examina diversas analogías y considera diferentes perspectivas para ampliar las posibilidades creativas.
- Flexibilidad: Mantén una mente abierta y dispuesta a explorar conexiones inesperadas o poco convencionales entre los elementos y conceptos.
- Originalidad: Busca analogías que sean poco comunes o no evidentes, lo que puede conducir a ideas más novedosas y creativas.
- Divergencia: Genera múltiples analogías para explorar una amplia gama de opciones y enfoques.
- Integración: Combina y fusiona diferentes elementos o características de las analogías para crear nuevas ideas o soluciones.



MÉTODO DELPHI

El método DELPHI es utilizado para anticiparse a las tendencias del futuro. El coordinador del grupo de trabajo está encargado de centralizar la labor de los expertos. Se comunica con ellos, sintetiza las respuestas de cada uno, las agrupa por categorías y se las envía a los demás hasta alcanzar un consenso sobre el tema analizado.

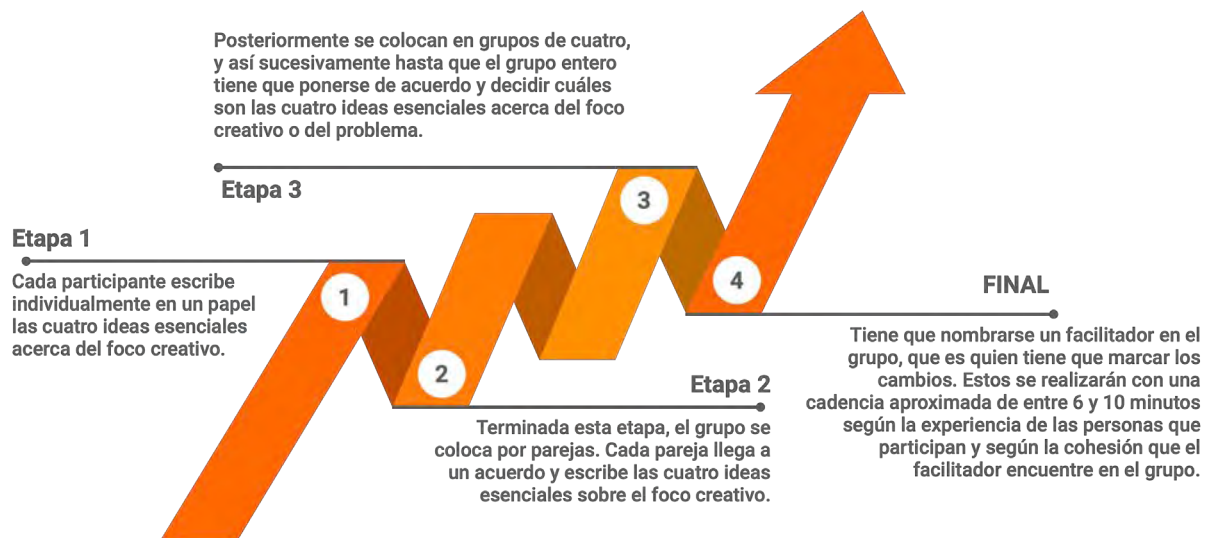
IDEART

IDEART es una técnica de generación de ideas (incluida dentro del ámbito del pensamiento provocativo) que utiliza estímulos visuales, habitualmente pinturas. Fue creada en el año 2000 por Franc Ponti.

Ante un determinado problema, se escoge de manera intuitiva una fotografía de una pintura que pueda generar asociaciones. En primer lugar (tanto si la técnica se utiliza de forma individual como en equipo) se trata de describir la imagen y "jugar" con los conceptos que de ella puedan derivarse (construir historias, detectar aspectos ocultos, fabular, hacer comparaciones, etc.). Posteriormente, y como paso fundamental en la técnica, se tratará de "forzar" conexiones entre el foco creativo y la imagen.

4 x 4 x 4

Es una técnica que parte de un trabajo creativo individual para posteriormente llegar a un consenso para seleccionar las mejores ideas dentro del grupo creativo. Las cuatro etapas de la técnica se describen en la siguiente ilustración.



SEIS SOMBREROS PARA PENSAR

Es una herramienta creativa desarrollada por Edward de Bono para fomentar el pensamiento lateral y la exploración de diferentes enfoques en la toma de decisiones y resolución de problemas. Cada sombrero representa un modo de pensamiento específico y se utiliza como una metáfora para dirigir la atención hacia diferentes aspectos de una situación.

Identificación de oportunidades, generación y selección de ideas



Los 6 sombreros representan 6 maneras de pensar y deben considerarse como direcciones de pensamiento más que como etiquetas para el pensamiento. En la figura observamos el significado de cada sombrero.

PROVOCACIÓN

La técnica de la provocación es una herramienta creativa que busca desafiar las suposiciones y generar ideas innovadoras a través de la creación de situaciones y preguntas impactantes. Esta técnica se utiliza para romper con las limitaciones mentales y fomentar un pensamiento fuera de lo convencional. La provocación se basa en el principio de que al enfrentar una situación o problema con una perspectiva inusual o radical, se pueden encontrar soluciones que de otra manera no se considerarían. Al cuestionar las suposiciones básicas y provocar ideas disruptivas, se puede estimular la creatividad y la generación de nuevas ideas.

Existen diferentes métodos para aplicar la técnica de la provocación, como el uso de preguntas desafiantes, la creación de escenarios extremos o la adopción de roles y perspectivas completamente opuestas a las habituales. El objetivo es generar un cambio de mentalidad y permitir que surjan ideas frescas e innovadoras.



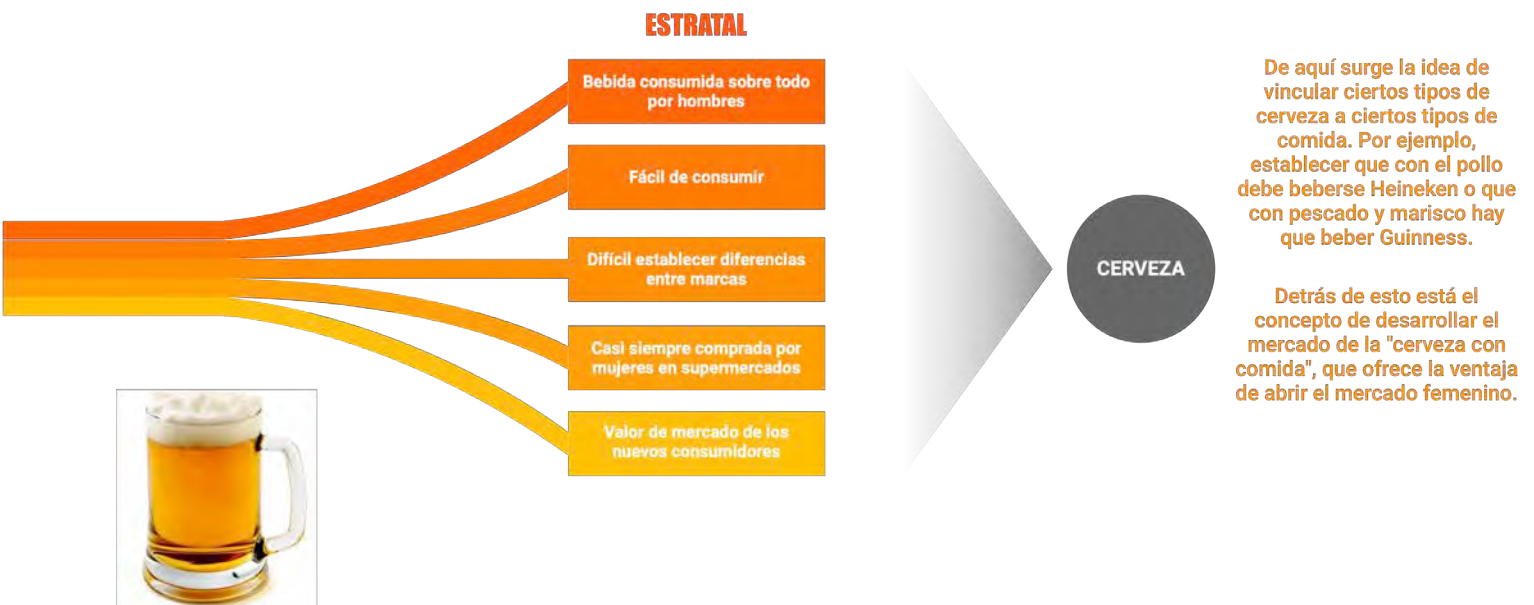
Las casas no deberían tener tejado

Identificación de oportunidades, generación y selección de ideas

ESTRATAL

Desarrollada por Edward de Bono, un "estratal" es una serie de enunciados paralelos que se consideran como una totalidad. No es necesario que los enunciados tengan entre sí conexión alguna. Tampoco se pretende entenderlos. No se intenta abarcar todo los aspectos, ni ser descriptivo. No se intenta ser analítico.

Así como se usa una palabra al azar simplemente porque uno quiere usarla, los diferentes enunciados se colocan juntos en un estratal simplemente porque se desea colocarlos de esa manera. El propósito de un estratal es la sensibilización de la mente de los miembros del equipo para que puedan aparecer ideas nuevas.



MÉTODO 365

EL método 365 ideado por Warfield, es una variante del brainstorming, que permite a un grupo de personas generar ideas de manera colaborativa. También se la conoce como método 635.

Funciona basándose en 6 personas, 3 ideas y 5 minutos.

- Seis personas deben reunirse en torno a una mesa con una hoja en blanco.
- En ella deben plasmar tres ideas de manera concisa, puesto que solamente disponen de cinco minutos.
- Al pasar este transcurso de tiempo, le pasarán su hoja al compañero de al lado y se repetirá el proceso.
- Al completar el ciclo de seis intervenciones de cinco minutos, en el que se habrán hecho circular todas las hojas, se podrá disponer de 18 ideas en cada hoja, lo que equivale a 108 ideas en tan solo media hora.

Identificación de oportunidades, generación y selección de ideas

MARKETING LATERAL

El Marketing Lateral según Philip Kotler se centra en lograr un vacío en la generación de ideas y gracias a ese vacío podremos dar un salto cuantitativo y abandonar el camino del pensamiento vertical con el que venimos trabajando habitualmente. Plantea realizar 6 operaciones que son la esencia de su fórmula:



SUSTITUCIÓN

Consiste en eliminar uno o varios elementos del producto y cambiarlos. También consiste en imitar aspectos de otros productos.

Ej.- cambiar el mecanismo de un reloj usando pilas originó una categoría de relojes y, más tarde, los relojes digitales.



COMBINACIÓN

Consiste en añadir uno o varios elementos al producto o servicio manteniendo el resto.

Ej.- motocicleta más techo llevó al concepto C1 de BMW, que abrió una nueva categoría en el mercado del transporte.



INVERSIÓN

Consiste en decir lo contrario o añadir "no" a uno o varios elementos del producto o servicio.

Ej.- Pizza recién hecha cambió a pizza no recién hecha, llevando a la idea de las pizzas congeladas y refrigeradas lo que creó mercados adicionales para los fabricantes de pizzas.



ELIMINACIÓN

Consiste en eliminar uno o varios elementos del producto o servicio.

Ej.- Un teléfono sin cable que usa el auricular con el teléfono llevó a la idea de los teléfonos inalámbricos, ideales para poder moverse por la casa o el jardín mientras se habla.



EXAGERACIÓN

Consiste en exagerar de forma ascendente o descendente uno o varios elementos del producto o servicio. También consiste en imaginar un producto o servicio perfecto.

Ej.- Una bicicleta para dos o tres personas llevó a la idea de los tandems, la bicicleta más alquilada del mundo.



REORDENAMIENTO

Consiste en cambiar el orden o la secuencia de uno o varios elementos del producto o servicio.

Ej.- Ron mezclado con zumo antes de abrir la botella llevó a Bacardi a crear Bacardi Breezers, una bebida con bajo contenido en alcohol y sabor cítrico, ya mezclada.

3.5.- EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE IDEAS

En esta última etapa del proceso creativo debemos evaluar las distintas ideas generadas para seleccionar las mejores. Para ello, se suele tener en cuentas 5 aspectos:

1. **Viabilidad comercial:** mediante un test de concepto se analiza si la idea tiene potencial para satisfacer las necesidades de los consumidores.
2. **Viabilidad económica:** mediante un análisis coste-beneficio se compara el coste de fabricación del producto con la disponibilidad a pagar del consumidor por el producto en cuestión.
3. **Viabilidad técnica:** se analiza si disponemos de la tecnología necesaria para fabricar el producto o en su defecto podemos adquirirla a un precio asequible.
4. **Valoración de la reacción de la competencia** ante nuestro lanzamiento, para anticiparnos a sus movimientos.
5. **Ajuste a los objetivos de la organización.** Para evitar lanzamientos que puedan perjudicar las ventas de otros productos de nuestra organización.



El test de concepto permitirá a la organización disponer de información objetiva sobre el atractivo de un concepto de producto que la empresa se propone desarrollar. Concretamente, nos permitirá conocer:

- El interés que despierta el concepto
- Las reacciones generadas por el mismo
- Situaciones de uso
- Beneficios percibidos
- Actitud de compra
- Motivos de compra
- Identificación de segmentos para el producto
- Función precio/demanda
- Desarrollo de mejoras y sugerencias en relación con el concepto original
- Identificación de bienes sustitutivos

Identificación de oportunidades, generación y selección de ideas

Al planificar un test de concepto se deben desarrollar los siguientes 5 elementos:



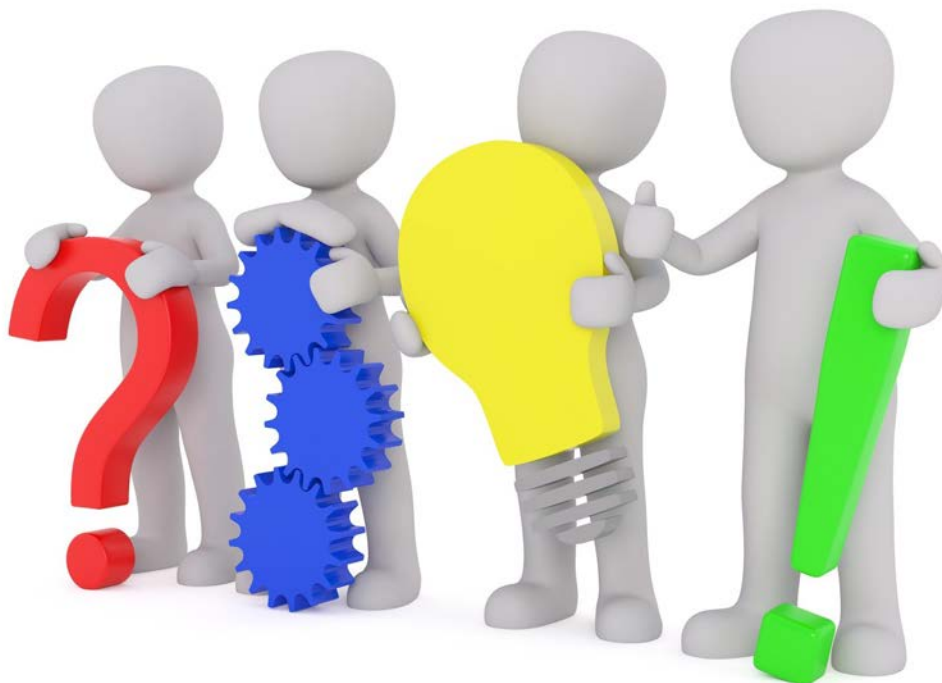
El test de concepto es una herramienta valiosa en el proceso de desarrollo de productos o servicios, ya que permite reducir el riesgo de lanzar algo que no tenga demanda o aceptación en el mercado.

Al obtener la retroalimentación de los consumidores, se puede ajustar y mejorar el concepto para satisfacer mejor sus necesidades y expectativas.



PREGUNTAS DE REVISIÓN

1. ¿Cuáles son las principales fuentes de ideas en las que los equipos de I+D deben inspirarse?
2. ¿Qué relación existe entre creatividad e innovación?
3. ¿Qué medidas propondrías para estimular la creatividad de los empleados en tu organización?
4. ¿Qué es el Design Thinking?
5. ¿En qué consiste la innovación en la experiencia propia del design thinking?
6. Enumera las principales etapas del proceso creativo.
7. ¿Qué es un mapa mental?
8. ¿Qué técnica de creatividad utilizarías tras finalizar un proceso de brainstorming para seguir generando nuevas ideas?
9. ¿Qué es un test de concepto?
10. ¿Qué elementos habría que tener en cuenta al planificar un test de concepto?
11. ¿Desde qué cinco ópticas se recomienda realizar un análisis de viabilidad?



BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

1. DE BONO, E., & CASTILLO, O. (1994). El pensamiento creativo. Editorial Paidós.
2. ESCORSA CASTELLS, Pere y VALLS PASOLA, Jaume (2003): Tecnología e innovación en la empresa, Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona.
3. FERNÁNDEZ SÁNCHEZ, Esteban (2005): Estrategia de innovación, THOMSON, Madrid.
4. HIDALGO NUCHERA, Antonio, LEÓN SERRANO, Gonzalo y PAVÓN MOROTE, Julián (2002): La gestión de la innovación y la tecnología en las organizaciones, Ed. Pirámide, Madrid.
5. KOTLER, P., & DE BES, F. T. (2003). Lateral marketing: New techniques for finding breakthrough ideas. John Wiley & Sons.
6. LÓPEZ MIELGO, Nuria, MONTES PEÓN, José M. y VÁZQUEZ ORDÁS, Camilo J. (2007): Cómo gestionar la innovación en las pymes, Netbiblo, La Coruña.
7. LUNA, J. P. S., & GÜENAGA, J. B. (2019): Gestión de la innovación empresarial: conceptos, modelos y sistemas. Fondo Editorial de la PUCP.
8. PUGH, Stuart. Total design: integrated methods for successful product engineering. Addison-Wesley, 1991.
9. ORTEGA, M. S., & Ceballos, P. B. (2015). Design thinking: Lidera el presente. Crea el futuro. Esic editorial.






La organización
del proceso de
diseño

LA ORGANIZACIÓN DEL PROCESO DE DISEÑO

TEMA 4:

LA ORGANIZACIÓN DEL PROCESO DE DISEÑO



En este capítulo comenzamos analizando las técnicas de gestión simultánea de actividades que vienen a reemplazar al sistema secuencial tradicional. También se describen los sistemas etapa-puerta y su relación con la gestión simultánea. Terminamos analizando la importancia de la adecuada gestión de los equipos multifuncionales de diseño, las características de su liderazgo y las formas organizativas más adecuadas.

La organización de un equipo de diseño es de vital importancia para lograr resultados exitosos en cualquier proyecto. El diseño de un nuevo producto es un proceso complejo que requiere la colaboración y el trabajo en equipo de profesionales con diversas habilidades y perspectivas. Una organización adecuada garantiza que los recursos se utilicen de manera eficiente, se cumplan los plazos y se alcancen los objetivos establecidos.

Un equipo de diseño bien organizado permite aprovechar al máximo las habilidades individuales de cada miembro. Cada persona en el equipo tiene un conjunto único de conocimientos y experiencia, y al organizar adecuadamente las tareas y responsabilidades, se puede aprovechar al máximo el talento y las capacidades de cada uno. Esto se traduce en una mayor eficiencia y calidad en el trabajo realizado.

Además, la organización de un equipo de diseño facilita la comunicación y la colaboración entre los miembros. Establecer canales claros de comunicación, definir roles y responsabilidades, y fomentar un ambiente de trabajo colaborativo crea un flujo constante de información y permite una toma de decisiones más rápida y efectiva. Esto evita la duplicación de esfuerzos, reduce los malentendidos y promueve la sinergia del equipo. Comenzamos analizando algunas técnicas que pueden ayudar a definir esta estructura adecuada del equipo.

La organización del proceso de diseño

4.1.- TÉCNICAS DE GESTIÓN SIMULTÁNEA

Se caracterizan porque las diferentes actividades relativas al desarrollo de nuevos productos se realizan de forma simultánea, en vez de secuencialmente, como ocurre en el caso de la producción tradicional. Todas las actividades se realizan de forma conjunta por todos los departamentos, existiendo canales directos de comunicación entre todos ellos.

La primera técnica de gestión simultánea en aparecer es la conocida como ingeniería simultánea o concurrente. Posteriormente, surgen derivaciones de la misma como las técnicas de marketing simultáneo.

La **ingeniería simultánea** se asocia generalmente con el solapamiento de las actividades de diseño, desarrollo y fabricación de nuevos productos. La empresa automovilística Toyota fue una de las primeras empresas en su aplicación a mediados de los años sesenta del siglo pasado.

Se trata de una filosofía de diseño que promueve esfuerzos colectivos e integrados de un cierto número de equipos implicados en la planificación, organización, dirección y control de todas las actividades relacionadas con productos y procesos, desde la generación de la idea hasta la terminación del producto o servicio, de forma que:



Un caso de éxito de utilización de la ingeniería simultánea lo tenemos en la multinacional John Deere que tras su aplicación redujo en un 66% el número de inspectores de calidad, debido al énfasis en el control del proceso y no de su resultado y además logró reducir en un 60% el tiempo de desarrollo.

El siguiente paso en la gestión simultánea puede ser el **marketing simultáneo**, en el que se solapan las diferentes actividades que integran la función de marketing con el diseño y desarrollo del producto, de modo que, cuando el producto está disponible para el mercado, ya han comenzado y en algunos casos finalizado las actividades de marketing. El marketing simultáneo tiene efectos sobre las cuatro variables fundamentales del marketing-mix.

La organización del proceso de diseño

Por lo que respecta al **producto**, la participación de los responsables de marketing, desde las primeras etapas del proceso de diseño, permitirá incorporar las necesidades del cliente desde la definición del concepto de producto lo que permitirá que el producto final satisfaga de forma acertada dichas necesidades.

Con relación al **precio**, el marketing simultáneo permite adaptar el coste de fabricación del futuro producto a la disposición a pagar máxima del cliente en función de las funcionalidades que incorpore el diseño final. En ocasiones supondrá el diseño de un producto de carácter modular para que el cliente pueda adaptar el producto a sus necesidades y disponibilidades a pagar de cada segmento de consumidores.

Si hubiera preguntado a la gente qué querían, me habrían dicho que un caballo más rápido.

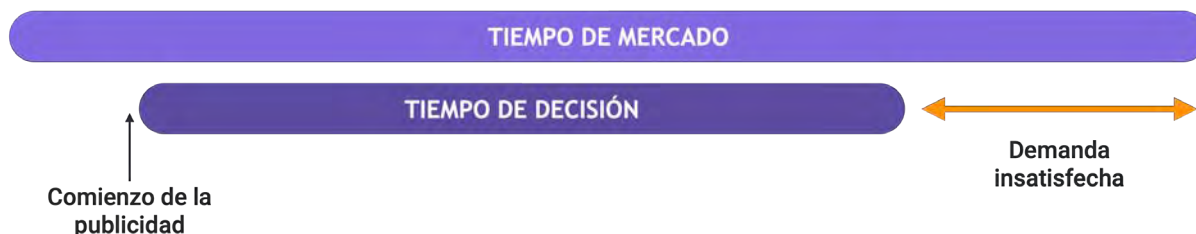
Henry Ford

La participación de expertos en marketing desde los inicios del proceso de diseño y desarrollo de un nuevo producto permitirán que el diseño del mismo se realice para facilitar su posterior **distribución**, es lo que se conoce como diseño para la logística. El producto debe por tanto ser diseñado incluyendo entre otros aspectos el diseño y optimización del envase, el embalaje, el paletizado y la estructura interna de un contenedor de modo que la logística (transporte, manutención y almacenaje) sea lo más ágil, eficiente y económica posible. El aprovechamiento del volumen neto es un aspecto clave que se traduce en costes de almacenaje y transporte por unidad de producto.

Finalmente, la **promoción** del producto también puede diseñarse e incluso comenzar antes de que el producto esté totalmente diseñado. Decidir el momento adecuado para iniciar la publicidad del producto es fundamental. Para ello hay que tener en cuenta el tiempo de decisión del cliente, es decir, el periodo que transcurre desde que una persona se enfrenta a una necesidad o problema hasta que toma la decisión de adquirir un producto o servicio para satisfacer esa necesidad. Este tiempo puede variar según el tipo de compra y la complejidad del producto o servicio. En algunos casos, la decisión puede tomarse rápidamente, mientras que en otros puede llevar más tiempo debido a la investigación, comparación de opciones y consideraciones personales.

Si iniciamos la campaña de comunicación con mucha antelación (caso 1) puede suceder que finalice el tiempo de decisión y el producto no esté aún en el mercado, apareciendo una demanda insatisfecha, que dependiendo de la naturaleza del producto puede originar una pérdida de potenciales clientes que, al no estar aún el mercado nuestro producto, decidan comprar un producto de la competencia.

CASO 1



La organización del proceso de diseño

Tampoco es deseable iniciar la publicidad demasiado tarde (caso 2) dado que se produce un período de ausencia de demanda, en el que nuestro nuevo producto ya está en el mercado, pero no hay demanda al no haber finalizado el tiempo de decisión del cliente.

CASO 2



La situación ideal sería hacer coincidir el fin del tiempo de decisión con el lanzamiento al mercado del producto (caso 3), si bien algunos productos muy diferenciados (por ejemplo, lanzamiento de un nuevo álbum de un artista conocido) optan por el caso 1, para generar expectación y una mayor demanda inicial tras el lanzamiento.

CASO 3

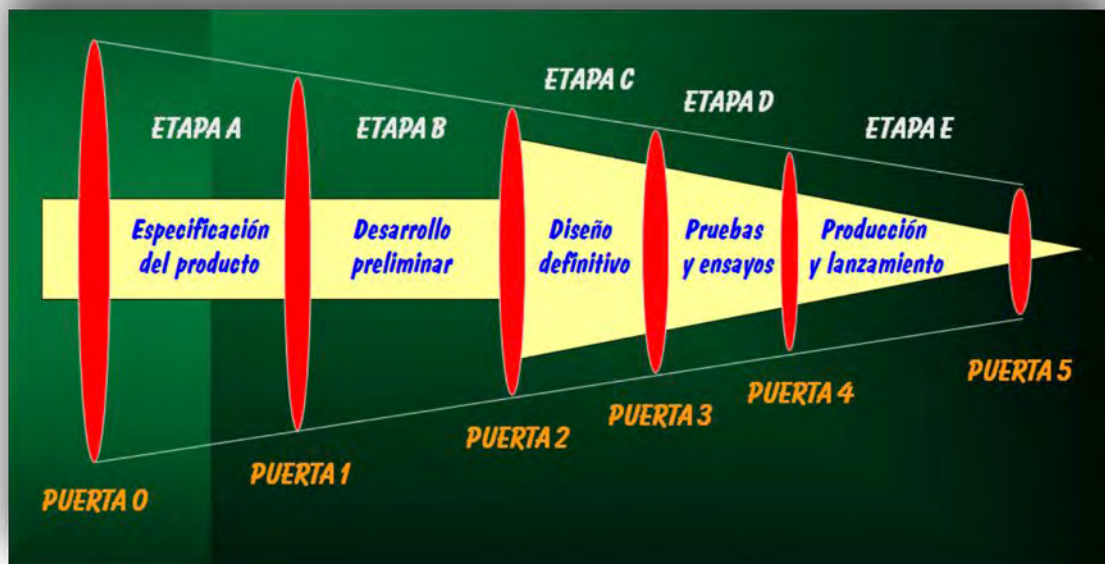


La organización del proceso de diseño

4.2.- PROCESOS ETAPA-PUERTA

Los procesos etapa-puerta o stage-gate se basan en la división del proceso de desarrollo en varias fases o etapas, desde la evaluación de ideas y el concepto de producto al lanzamiento al mercado. Para completar una etapa de desarrollo se deben cumplir una serie de criterios y se debe contar con la aprobación de un comité, que se encarga de evaluar si se han alcanzado los requisitos mínimos para avanzar a la siguiente etapa de desarrollo.

El modelo de etapa-puerta ayuda a minimizar el riesgo y maximizar el éxito al asegurarse de que el proyecto o producto cumpla con los criterios establecidos antes de avanzar a la siguiente etapa. Cada puerta implica una revisión exhaustiva y una toma de decisiones basada en criterios predefinidos, como el rendimiento del proyecto, los aspectos técnicos, el presupuesto, la viabilidad comercial y otros factores relevantes.



A priori, los procesos etapa-puerta parecen incompatibles con la gestión simultánea de actividades. Sin embargo, Cooper (creador del método etapa-puerta) planteó una evolución del método conocido como procesos etapa-puerta de tercera generación en el que dicha simultaneidad es factible.

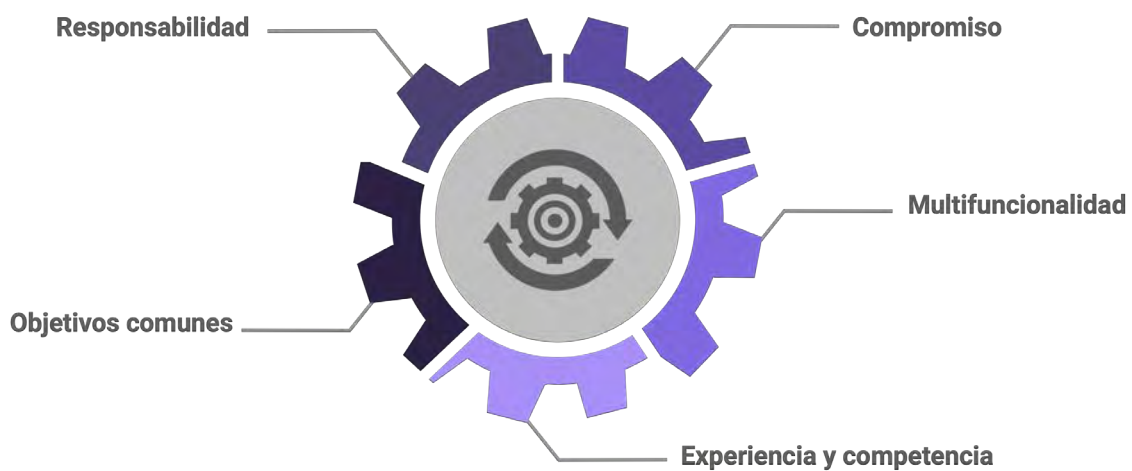
En estos procesos de tercera generación:

- Se divide el proceso de innovación en un conjunto de etapas, cada una de las cuales está compuesta de un conjunto de actividades multifuncionales y paralelas.
- La entrada de cada etapa es una puerta que controla el proceso y sirven como control de calidad y para decidir si el proyecto debe abandonarse o se deben seguir invirtiendo recursos en el mismo.
- Para reducir el tiempo de desarrollo este sistema permite que las diferentes etapas se realicen de forma simultánea, alteren su orden de realización y posibilita que una etapa comience sin que haya concluido la anterior.

La organización del proceso de diseño

4.3.- EQUIPOS DE DISEÑO MULTIFUNCIONALES

Clave en la organización del proceso de desarrollo de un producto es la constitución del equipo de diseño. Podemos definir un equipo como un pequeño número de personas con habilidades complementarias, que están comprometidas con un propósito común, utilizan parámetros de desempeño y métodos estructurados y son mutuamente responsables de su realización.



De una correcta elección del **líder** dependerá en gran medida la eficiencia del equipo y, por tanto, la rapidez en el desarrollo de nuevos productos. Las características básicas que debe reunir un buen líder son:

- **Capacidad de liderazgo**, es decir, capacidad para guiar al resto del equipo por el camino más adecuado.
- **Visión**. El líder debe tener claro el objetivo final que la organización pretende alcanzar con el desarrollo del nuevo producto.
- **Capacidad técnica**. El líder de un equipo debe tener un mínimo conocimiento de las tecnologías a emplear en el proceso de diseño para poder interactuar con el personal técnico del equipo.
- **Capacidad directiva**. El líder debe tener habilidad para tomar decisiones y proporcionar al equipo los recursos que necesite durante el proceso de diseño.



La organización del proceso de diseño

Entre las tareas que debe realizar el líder de un equipo podemos destacar las siguientes:



Además del líder formal del proyecto, suele existir un líder informal dentro del equipo de desarrollo, al que se denomina en algunas ocasiones "campeón", que puede definirse como una persona que asume un interés extraordinario en lograr que un proceso o producto particular sea desarrollado y comercializado.

Se recomienda que los integrantes de un equipo de diseño y desarrollo reúnan las siguientes características:

- El equipo ha de estar formado no sólo por representantes de ingeniería, sino de las diferentes áreas funcionales.
- En los últimos años se amplían las fronteras de los equipos de desarrollo más allá de los límites de la empresa, para incluir integrantes de proveedor, clientes o aliados de la organización.
- Todos los miembros del equipo tendrán el mismo peso en la toma de decisiones.
- El tamaño ideal del equipo puede oscilar entre 4 y 12 miembros.

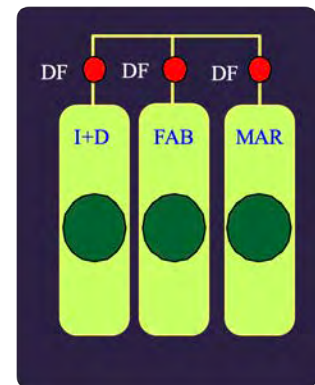
Equipo

La organización del proceso de diseño

4.4.- FORMAS DE ORGANIZACIÓN

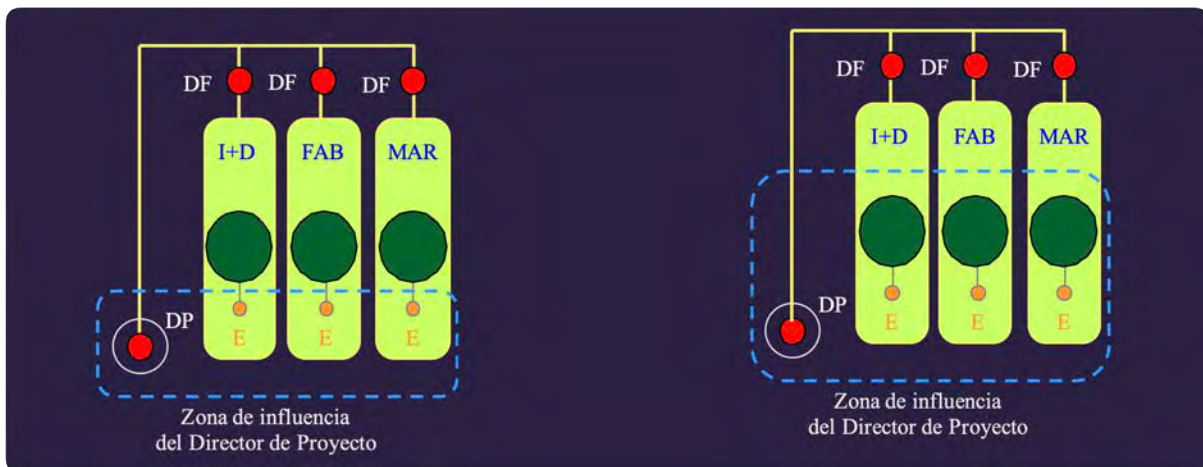
El equipo de desarrollo se puede organizar de muy diversas formas, que varían desde una estructura funcional clásica a una organización autónoma e independiente de la estructura funcional tradicional. Una forma de organización intermedia sería la estructura matricial en la que los integrantes del equipo abandonan temporalmente su área funcional para trabajar en el proceso de diseño.

1.- Estructura funcional. El proyecto se divide en sus elementos funcionales, asignando cada uno de ellos a la respectiva área funcional. La responsabilidad del proyecto pasa secuencialmente de una función a la siguiente sin existir una coordinación entre dichas funciones.

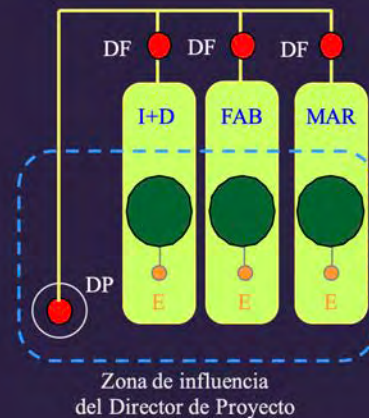


2.- Estructura matricial. Los miembros del equipo se mantienen físicamente en su departamento, siendo dirigido su trabajo por el directivo funcional correspondiente. Cada área funcional elige a una persona, que servirá de enlace con el resto de personal involucrado en el desarrollo del producto. En función del grado de influencia en la organización del director de proyecto se distingue entre dos estructuras: equipo poco influyente y equipo influyente

Equipo poco influyente



Equipo influyente

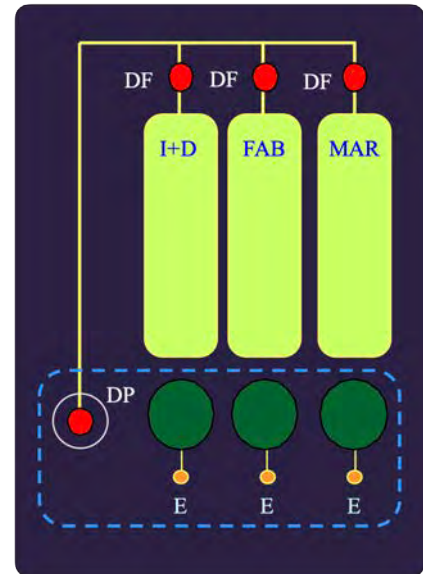


La organización del proceso de diseño

3.- Equipos autónomos (equipos tigre). Individuos de diferentes áreas funcionales son formalmente asignados, destinados y situados en el mismo lugar. El líder o jefe del proyecto posee pleno control sobre los recursos aportados por las diferentes áreas y es el único responsable de evaluar el rendimiento de cada miembro del equipo.

Las principales ventajas de los equipos autónomos serían:

- Los equipos autónomos tienen la capacidad de tomar decisiones rápidas y adaptarse a los cambios de manera ágil. Esto les permite responder rápidamente a los desafíos y oportunidades que surgen durante el desarrollo del producto.
- Los miembros de los equipos autónomos tienden a tener un mayor sentido de pertenencia y responsabilidad hacia el proyecto. Al tener autonomía en la toma de decisiones, se sienten más comprometidos y motivados para alcanzar los objetivos del producto.
- Los equipos autónomos suelen tener una comunicación más directa y eficiente. Al trabajar juntos de manera cercana y tener menos niveles jerárquicos, la comunicación se vuelve más fluida, lo que facilita el intercambio de información y la resolución de problemas.
- Los equipos autónomos tienen la libertad de explorar nuevas ideas y enfoques sin restricciones excesivas. Esto fomenta la creatividad y la innovación en el desarrollo del producto, lo que puede llevar a soluciones más disruptivas y exitosas.



Por el contrario, también presentan una serie de inconvenientes:

- Los equipos autónomos pueden tener dificultades para mantenerse alineados con la estrategia general de la organización. Sin una dirección clara y orientación estratégica, pueden tomar decisiones que no estén alineadas con los objetivos y valores de la empresa.
- En ocasiones, los equipos autónomos pueden duplicar esfuerzos y trabajar en direcciones que se superponen con otros equipos de la organización. Esto puede resultar en una falta de eficiencia y coordinación entre los diferentes equipos.
- Si los equipos autónomos tienen una estructura demasiado cerrada, puede haber una falta de diversidad de conocimientos y experiencia. Esto puede limitar la capacidad del equipo para abordar de manera efectiva todos los aspectos del desarrollo del producto.
- Aunque los equipos autónomos tienen autonomía en la toma de decisiones, todavía requieren una supervisión adecuada para garantizar que estén en línea con los objetivos y recursos disponibles. Una falta de supervisión puede llevar a desviaciones en el desarrollo del producto.

La organización del proceso de diseño

La ubicación geográfica de los equipos es uno de los factores críticos para gestionar con éxito el proceso de desarrollo de nuevos productos.

Un famoso estudio realizado por Tom Allen en 1977 mostraba que un aumento de 10 metros en la distancia física entre los participantes reducía en un 70% la probabilidad de contactos informales entre el personal de I+D. Por ello, desde entonces se consideraba que los equipos de diseño debían compartir unas mismas instalaciones para facilitar las necesarias interacciones entre los mismos.

Sin embargo, con los recientes avances en las tecnologías de comunicación en la actualidad es posible trabajar a distancia con un grado de eficacia similar. Es lo que se denominan **equipos virtuales**. Cuando se habla de equipo virtual nos referimos a un nuevo tipo de equipo de trabajo conformado por un grupo de personas que trabajan persiguiendo un objetivo común pero cuyos individuos no se encuentran juntos físicamente, es decir, cuyos miembros se encuentran en diversas localidades geográficamente.

Los equipos virtuales permiten reclutar y trabajar con profesionales con talento de todo el mundo sin restricciones geográficas. Esto amplía las posibilidades de encontrar expertos en diversas áreas y aprovechar la diversidad de conocimientos y experiencias. Además pueden adaptar sus horarios de trabajo según sus necesidades. Esto brinda una mayor flexibilidad y facilita la conciliación entre el trabajo y la vida personal, lo que puede resultar en una mayor satisfacción laboral y bienestar general.

Los equipos virtuales eliminan la necesidad de un espacio de oficina físico, lo que ahorra los costes asociados con el alquiler, mantenimiento y equipamiento de un espacio físico. Además, los equipos virtuales pueden reducir los gastos de viaje y permitir una gestión más eficiente de los recursos.

Gracias a las tecnologías de comunicación y colaboración en línea, los equipos virtuales pueden colaborar de manera efectiva y en tiempo real, compartiendo ideas, archivos y comentarios instantáneamente. Esto permite una mayor eficiencia y agilidad en los procesos de trabajo.



La organización del proceso de diseño

PREGUNTAS DE REVISIÓN

1. ¿Qué es la gestión simultánea de actividades?
2. Factores que definen la ingeniería simultánea
3. ¿En qué consiste el marketing simultáneo?
4. ¿Por qué algunas empresas deciden iniciar la publicidad con carácter previo al lanzamiento del nuevo producto?
5. ¿Qué es el tiempo de decisión?
6. ¿Qué características básicas definen a un equipo?
7. ¿Qué características básicas distinguen a un buen líder de equipo?
8. Comenta las principales tareas del líder de un equipo.
9. Explica las distintas estructuras de equipos de diseño.
11. ¿Cuáles son las ventajas e inconvenientes de los equipos autónomos?
12. Indica las ventajas de los equipos virtuales.





BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

1. COOPER, R. G. (2008). Perspective: The stage-gate® idea-to-launch process—update, what's new, and nexgen systems. *Journal of product innovation management*, 25(3), 213-232.
2. ESCORSA CASTELLS, Pere y VALLS PASOLA, Jaume (2003): *Tecnología e innovación en la empresa*, Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona.
3. FERNÁNDEZ DEL HOYO, A. P. (2009). *Innovación y gestión de nuevos productos. Una visión estratégica y práctica*.
4. FERNÁNDEZ SÁNCHEZ, Esteban (2005): *Estrategia de innovación*, THOMSON, Madrid.
5. HIDALGO NUCHERA, Antonio, LEÓN SERRANO, Gonzalo y PAVÓN MOROTE, Julián (2002): *La gestión de la innovación y la tecnología en las organizaciones*, Ed. Pirámide, Madrid.
6. LÓPEZ MIELGO, Nuria, MONTES PEÓN, José M. y VÁZQUEZ ORDÁS, Camilo J. (2007): *Cómo gestionar la innovación en las pymes*, Netbiblo, La Coruña.
7. LUNA, J. P. S., & GÜENAGA, J. B. (2019): *Gestión de la innovación empresarial: conceptos, modelos y sistemas*. Fondo Editorial de la PUCP.
8. RIBA ROMEVA, Carles; MOLINA GUTIÉRREZ, Arturo (2006). *Ingeniería concurrente: una metodología integradora*. Edicions UPC.
9. SCHILLING, M. A., & MARTÍNEZ, F. J. F. (2008). *Dirección estratégica de la innovación tecnológica*. Santiago: McGraw-Hill.



EL DISEÑO DE UN NUEVO PRODUCTO



TEMA 5:

EL DISEÑO DE UN NUEVO PRODUCTO

La fase de diseño puede definirse como "aquella fase en la que se planifica, decide y gestiona el conjunto de actividades que determinan las funciones y características de un producto terminado o de un proceso". En los siguientes apartados del tema se analizan algunas de las herramientas que se utilizan en los equipos de diseño para reducir el tiempo de desarrollo, a la vez que se consigue contribuir a la aceptación del producto tras su lanzamiento al mercado.

La fase de diseño puede definirse como "aquella fase en la que se planifica, decide y gestiona el conjunto de actividades que determinan las funciones y características de un producto terminado o de un proceso".

En un entorno de lucha contra el tiempo no se permite dar ningún paso atrás, ya que ello podría suponer no llegar el primero a la meta. No hay lugar para las rectificaciones: pero de nada sirve ser los primeros en lanzar un producto, si una vez en el mercado el producto no funciona; o bien, no satisface las necesidades del cliente, y, por tanto, no se vende.

Por ello, esta fase de diseño adquiere una importancia fundamental en la actualidad dado que en la misma se toman la mayoría de decisiones que van a determinar las posibilidades de éxito del producto tras su lanzamiento al mercado.

En los siguientes apartados del tema vamos a comentar algunas de las herramientas que se utilizan en los equipos de diseño para reducir el tiempo de desarrollo, a la vez que se consigue contribuir a la aceptación del producto tras su lanzamiento al mercado.

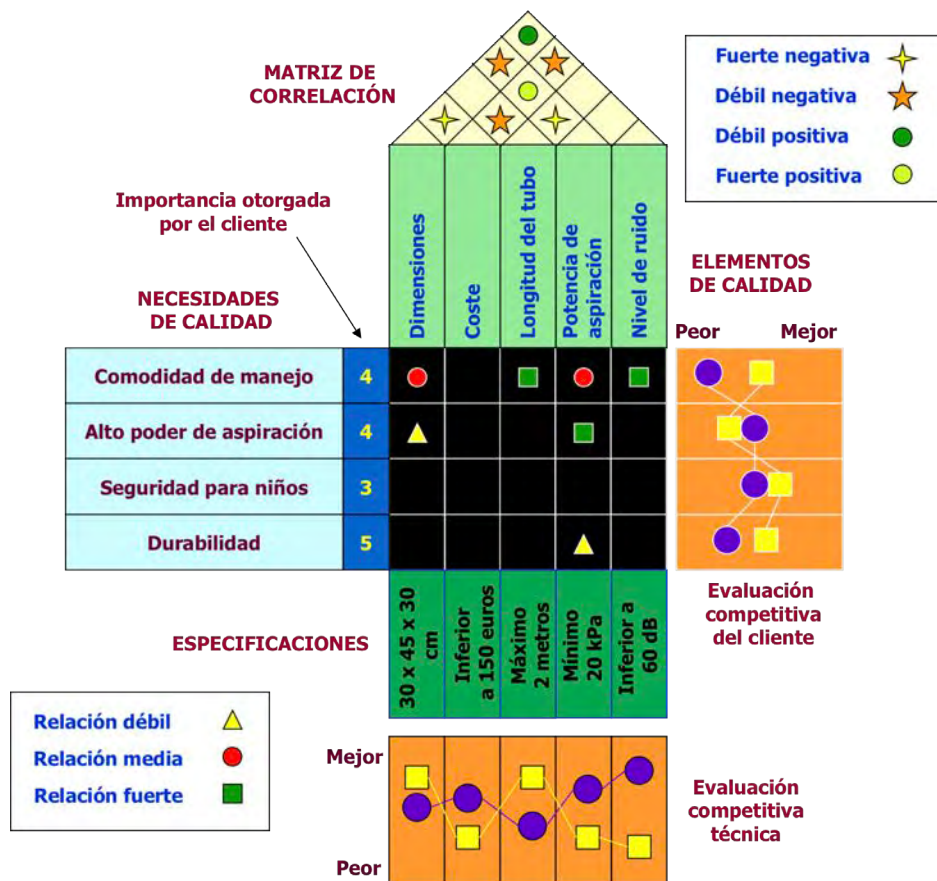
El diseño de un nuevo producto

5.1.- DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN DE CALIDAD

La primera técnica que comentaremos es el conocido como Despliegue de la Función de Calidad (QFD). Es una técnica que pretende traducir los deseos del cliente en especificaciones técnicas correctas, que ayuden a garantizar que el diseño del producto satisfaga las necesidades del cliente.

El origen del Despliegue de la Función de Calidad (QFD) se remonta a la década de 1960 en Japón. Fue desarrollado por Yoji Akao, quien trabajaba en Mitsubishi's Kobe Shipyard como ingeniero en ese momento. Akao buscaba un enfoque sistemático para garantizar que las necesidades del cliente se tuvieran en cuenta en el diseño y desarrollo de productos.

El QFD se basa en una serie de matrices como la que observamos en la diapositiva. Analizaremos los elementos que integran una de ellas, la conocida como casa de la calidad, utilizando como ejemplo el diseño de una aspiradora.



En primer lugar (filas de color azul claro) aparecen las necesidades de calidad que son las características que los clientes de la empresa demandan en el nuevo producto. En nuestro ejemplo, que la aspiradora sea cómoda, tenga un alto poder de aspiración, sea segura y tenga una larga vida útil.

El diseño de un nuevo producto

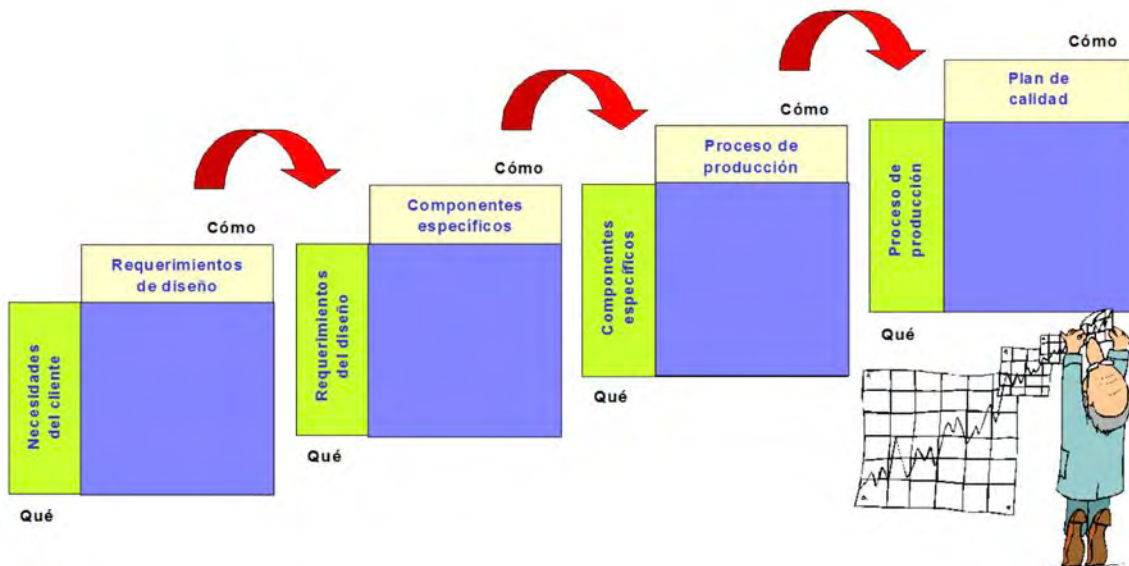
En segundo lugar (columnas color verde) aparecen los elementos de calidad, es decir, las especificaciones técnicas del nuevo producto en las que está trabajando el equipo de diseño. En el ejemplo, dimensiones de la aspiradora de 30x45x30; coste inferior a 150 euros, etc.

En la parte central de la matriz, se cruzan necesidades con elementos de calidad, estableciendo las relaciones entre ambos. Para ello, se recurre a una serie de símbolos. Por ejemplo, el cuadrado verde indica una relación fuerte entre la necesidad "comodidad de manejo" y el elemento "longitud del tubo".

Esta es la parte esencial de la técnica dado que permite al equipo ver cómo se relacionan las especificaciones del producto con las necesidades que trata de satisfacer.

La matriz se completa con una matriz de correlación (parte superior en amarillo) en la que se relacionan entre sí los elementos de calidad y una evaluación competitiva realizada por el cliente (a la derecha en naranja) y otra realizada por el equipo técnico (en naranja por debajo de las especificaciones) en las que se compara nuestro producto con el del principal competidor.

Además de la matriz comentada, el QFD utiliza otras matrices, como la matriz de Componentes, la matriz de Proceso de Producción y la matriz del Plan de Calidad, para organizar y priorizar los requerimientos de diseño, los componentes, el proceso de producción y el plan de calidad. Estas matrices facilitan la traducción de las necesidades del cliente en características técnicas y ayudan a garantizar que el producto cumpla con los estándares de calidad y las expectativas del cliente.



Estas matrices se utilizan de manera interrelacionada en el proceso de despliegue de la función de calidad. La información y los resultados de una matriz se transfieren a otra matriz para garantizar la coherencia y la alineación en el diseño, la producción y el control de calidad del producto.

El diseño de un nuevo producto

5.2.- DISEÑO PARA LA EXCELENCIA

Otras herramientas muy utilizadas son las que se conocen como Diseño para la Excelencia. El objetivo de estas técnicas es que el producto resultante satisfaga el conjunto de necesidades de todas las personas u organizaciones afectadas, de la forma más eficiente.

Incluye técnicas tan diversas como: el diseño para la fabricación, diseño para el ensamblaje, diseño para las pruebas, diseño para el servicio, diseño para la internacionalización, diseño para el medioambiente o diseño para las operaciones.



1. **Diseño para el Ensamblaje.** Es una metodología que se utiliza para optimizar la eficiencia y la facilidad del proceso de ensamblaje de un producto. El objetivo es diseñar el producto de manera que sea más fácil de fabricar y ensamblar, reduciendo costos, tiempos y posibles errores.
2. **Diseño para la Fabricación.** Trata de facilitar el proceso de fabricación, simplificando el diseño del nuevo producto por medio de una reducción de los componentes que lo integran. Esta reducción facilita la fiabilidad del producto, disminuye los costes del ciclo de vida del producto, reduce el número de horas de diseño necesarias, reduce las compras, los inventarios y el espacio para almacenar los componentes.
3. **Diseño para las Pruebas.** El objetivo de esta técnica es diseñar un producto de forma que las pruebas, a las que va a ser sometido antes de su lanzamiento y fabricación, puedan realizarse fácilmente y en el menor período de tiempo.
4. **Diseño para el Servicio.** Esta técnica, también conocida como Design for Service o Design for Serviceability, permite tener en cuenta en el diseño del producto aquellos factores que facilitan la prestación de los servicios asociados al uso del producto. El DFS ayuda a que el equipo de diseño identifique los elementos o componentes críticos para un buen servicio y los haga más accesibles, trasladándolos, generalmente, a la superficie externa del producto.



El diseño de un nuevo producto

5. **Diseño para la Internacionalización.** Su objetivo es gestionar el proceso de diseño, de modo que el producto resultante pueda ser adaptado con facilidad a las características particulares de cada país donde vaya a ser introducido.
6. **Diseño para el medioambiente.** Pretende integrar factores medioambientales en el proceso de diseño de nuevos productos. En concreto, los factores ambientales, que han de tenerse en cuenta a la hora de proceder al diseño de un nuevo producto, son: uso de materiales, consumo de energía, prevención de la contaminación y residuos sólidos.
7. **Diseño para facilitar las operaciones.** Esta técnica trata de tener en cuenta desde las primeras etapas del proceso de diseño las necesidades de los operadores y usuarios del producto. Así, si el producto tiene un coste elevado, los potenciales usuarios del mismo perderán interés en dicho producto. Del mismo modo, si el producto es difícil de utilizar o dicha utilización entraña algún peligro, el producto perderá su valor para el usuario.
8. **Diseño para la Logística.** El diseño para la logística (Design for Logistics - DFL) es una metodología que se utiliza para optimizar el flujo de productos a lo largo de la cadena de suministro y maximizar la eficiencia en términos de almacenamiento, transporte y distribución. El objetivo es diseñar el producto y su embalaje de manera que facilite la logística y reduzca los costes y tiempos asociados.

Nunca sabremos el valor del agua hasta que el pozo esté seco.

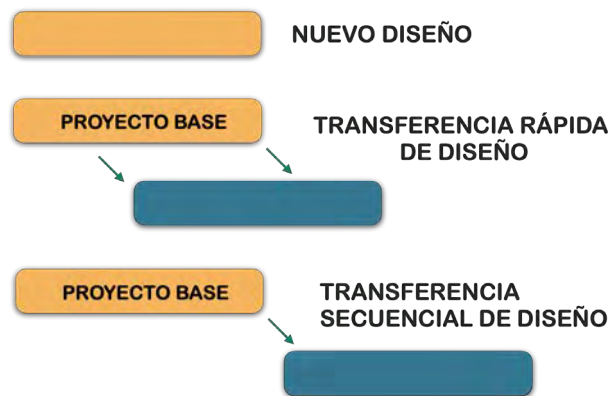
Thomas Fuller



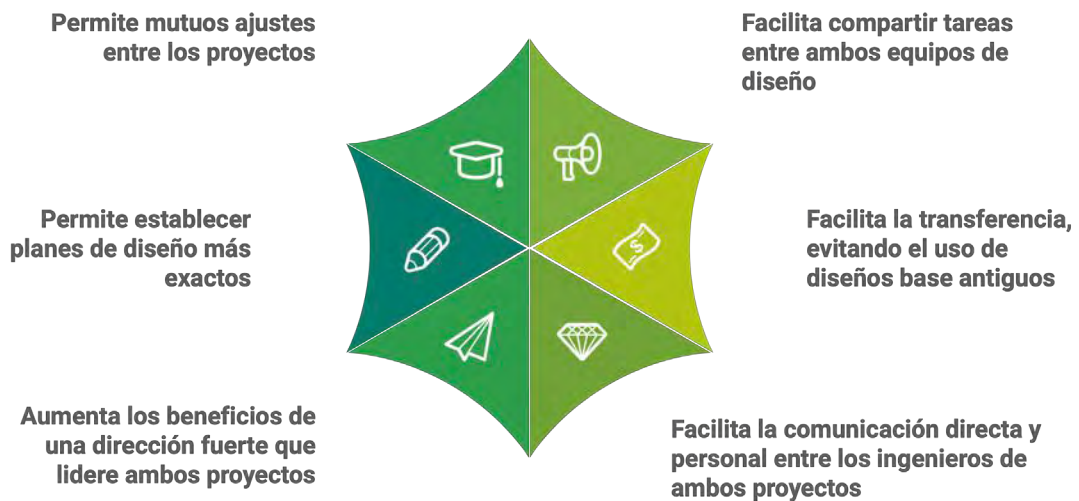
El diseño de un nuevo producto

5.3.- TRANSFERENCIA RÁPIDA DE DISEÑOS

Muchas veces los diseños desarrollados para un nuevo producto pueden ser reutilizados en el futuro; de esta forma se reduce el tiempo de diseño, dado que se parte de la base de un diseño anterior, sobre el cual se realizan las modificaciones oportunas.

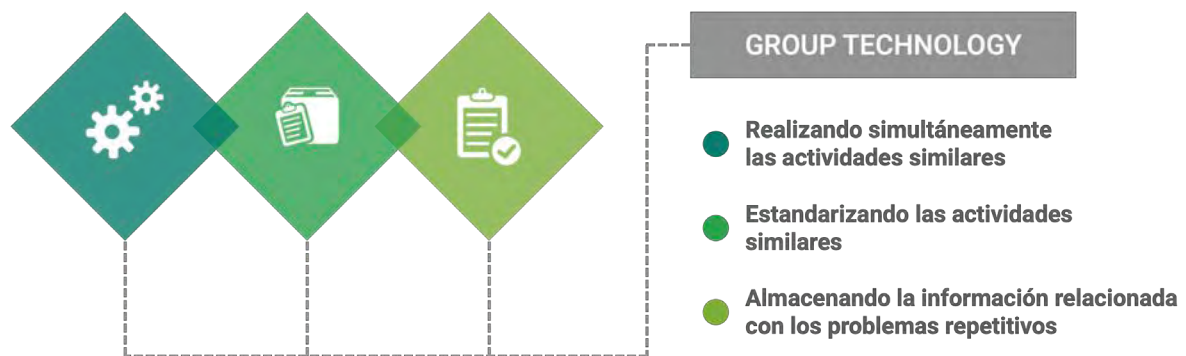


Las principales ventajas de esta transferencia rápida de diseños podemos resumirlas en la siguiente figura:



5.4.- TECNOLOGÍA DE GRUPO

Mediante esta técnica se pretenden explotar las similitudes y lograr una mayor eficiencia, agrupando los problemas análogos. Básicamente consiste en reconocer y explotar las semejanzas de tres formas diferentes:



Con la utilización de esta técnica se logra evitar situaciones indeseadas como la detectada en la empresa General Dynamics. Una tuerca y una unidad de acoplamiento prácticamente idénticas habían sido diseñadas en cinco ocasiones distintas, por cinco ingenieros proyectistas y dibujadas luego por cinco delineantes.

Así, un estudio de Arthur D. Little informaba que sólo un 20% de los componentes fabricados en una industria media durante un año son realmente nuevos. Aproximadamente el 40% son copias de diseños existentes y otro 40% son componentes que podían haber sido creados modificando algún diseño existente. En otras palabras, un 80% de dichos diseños no eran necesarios.



El diseño de un nuevo producto

5.5.- ANÁLISIS DE MODOS DE FALLOS Y SUS EFECTOS

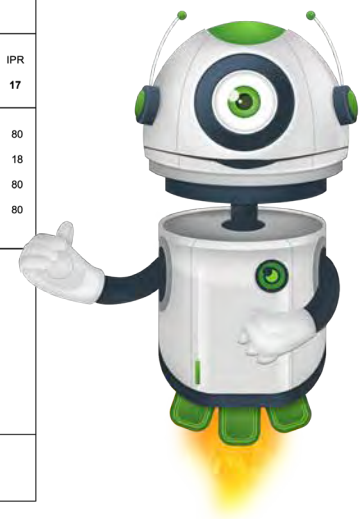
El Análisis de Modos de Fallos y sus Efectos (AMFE), también conocido por sus iniciales anglosajonas FMEA (Failure Modes and Effects Analysis), es un método sistemático para detectar y corregir los posibles defectos del producto antes de que éste llegue al cliente.

Para su aplicación se recomienda seguir las siguientes etapas:

- 1) Identificar cada componente, pieza o parte del producto o proceso con su respectiva función.
- 2) Identificar para cada elemento los modos de potenciales fallos que se pueden producir
- 3) Estudiar para cada elemento los efectos del fallo, es decir, los síntomas que detectaría el cliente cuando se produjese dicho fallo.
- 4) Relacionar el fallo con las causas posibles
- 5) Asignar una puntuación a:
 - a. Gravedad o severidad del fallo (S)
 - b. Frecuencia de aparición del fallo (O)
 - c. Facilidad de detección del fallo antes de que aparezca (D)
- 6) A continuación se calcula un Índice de Prioridad de Riesgo (IPR) multiplicando los tres parámetros anteriores.
- 7) Se elaborará un plan para la solución de estos defectos, comenzando por aquellos que ocupan los primeros lugares según el IPR
- 8) Finalmente, un equipo multidepartamental pone en marcha dicho plan

En la imagen observamos un ejemplo real de utilización de la técnica en una empresa del sector de la automoción, concretamente para el diseño de un nuevo faro.

ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS										HOJA	REVI. Nº	FECHA	POR			
DE PROCESO <input type="checkbox"/> DE DISEÑO <input checked="" type="checkbox"/>										de						
PRODUCTO: Conector de un faro			PROCESO:			RESPONSABLE:										
ESPECIFICACIÓN: B-26-02-05			OPERACIÓN:			FECHA:										
FECHA DE EDICIÓN: 14-05-99			ACTUAR SOBRE IPR > QUE: 100			REVISADO:										
Nombre de producto 1	Operación o función 2	Modo de fallo 3	Efectos de fallo 4	G 5	Causas de fallo 6	O 7	Controles actuales 8	D 9	IPR 10	Acción correctora 11	Responsables 12	Acciones Implantadas 13	Valoración			IPR 17
													G 14	O 15	D 16	
Tornillo de ajuste	Ajuste del ángulo de inclinación	Rotura del tornillo	Faro libre anguladamente imposible de regular	8	Mala calidad del material	4	Muestreo	5	160	Homologación del proveedor	Compras		8	2	5	80
		Rotura de las roscas	Faro libre anguladamente imposible de regular	8	Configurac. inadecuada	3	Muestreo	5	120	Autocontrol automático	Producción		6	3	1	18
		Ovalización de la esfera	Faro libre anguladamente imposible de regular	8	Fallo de la máquina	5	200	Mantenimiento preventivo	5	200	Ingeniería		8	2	5	80
		Oxidación del tornillo	Rotura	8	Tipo de material	4	Muestreo	5	120	Cambio de material	Desarrollo		8	2	5	80
Bombilla	Dar luz	Calor excesivo	Rotura cristal difusor (deja de difundir luz y puede provocar accidente)	10	Tamaño inadecuado del conjunto	7	Autocontrol automático	1	70							
				10	Ausencia Disipador	2	Autocontrol automático	1	20							
		Fundirse	Quedarse sin luz (posible accidente)	10	Filamento mal diseñado	2	Certificado proveedor	3	50							
				10	Mal vacío	4	Certificado proveedor	2	80							
Cristal difusor	Difundir luz	Mala difusión		9	Inadecuada especificación	6	Autocontrol automático	1	54							



El diseño de un nuevo producto

5.6.- DISEÑO, INGENIERÍA Y FABRICACIÓN ASISTIDAS POR ORDENADOR

En este repaso de las principales técnicas de diseño no pueden faltar Diseño Asistido por Ordenador (CAD), Ingeniería Asistida por Ordenador (CAE) y Fabricación Asistida por Ordenador (CAM) que han revolucionado el proceso de diseño de nuevos productos en los últimos años.

El **diseño asistido por ordenador** o CAD (Computer Aided Design) es una herramienta tecnológica que utiliza software especializado para crear, modificar, analizar y optimizar diseños.

Entre las principales ventajas de utilizar este tipo de herramientas podemos señalar las siguientes:



- Una mejor visualización del producto final, subconjuntos y componentes en un sistema CAD acelera el proceso de diseño.
- El software CAD ofrece una mayor precisión, por lo que los errores se reducen.
- Un sistema CAD proporciona más fácil, la documentación del diseño, incluida las geometrías y dimensiones, listas de materiales, etc.
- El software CAD ofrece fácil reutilización de los datos de diseño y las mejores prácticas.

Por su parte, la **ingeniería asistida por ordenador** o CAE (Computer Aided Engineering) incluye un conjunto de aplicaciones informáticas que permiten analizar cómo se comporta la pieza diseñada por el sistema CAD ante cambios de temperatura, esfuerzos de comprensión, tracción, vibraciones, etc. Esto permitirá seleccionar el material más adecuado para la pieza, así como efectuar las modificaciones necesarias para mejorar el rendimiento de la misma.

CATIA (Computer-Aided Three-Dimensional Interactive Application) es una de las herramientas más reconocidas y utilizadas en el campo de la CAE.



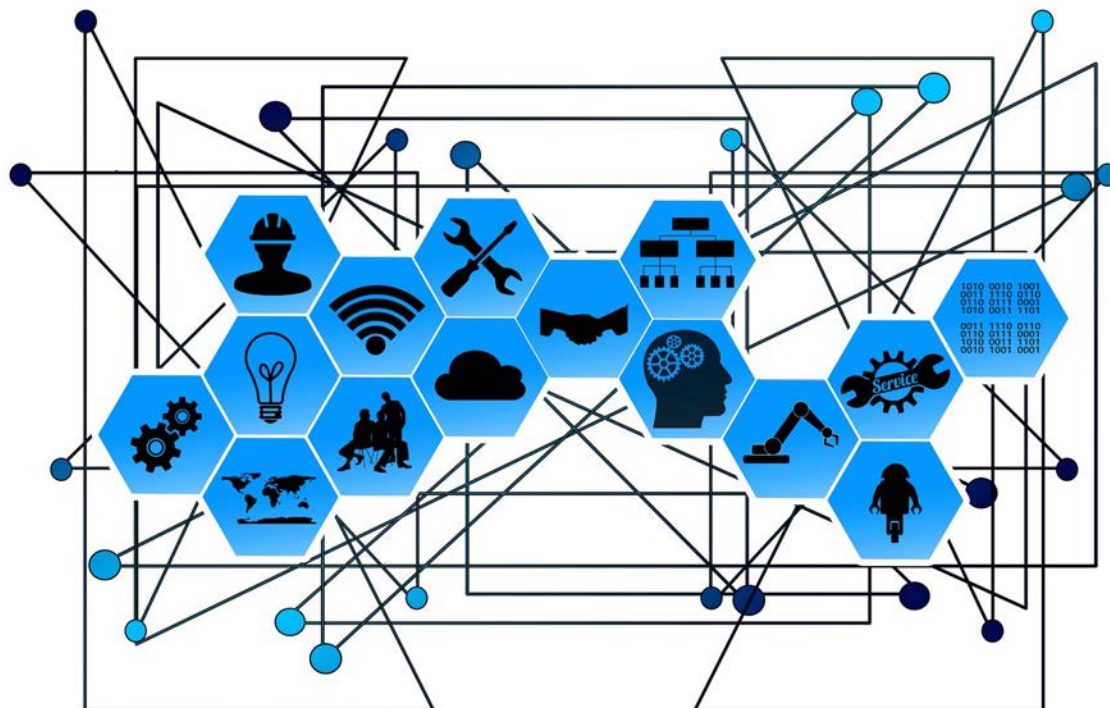
El diseño de un nuevo producto

Finalmente, la fabricación asistida por ordenador o CAM (Computer Aided Manufacturing) se encarga de crear a partir del diseño CAD, los dispositivos de control numérico, que controlarán el trabajo de las diferentes máquinas, de forma que el resultado coincida exactamente con el diseño realizado en el menor tiempo posible. El sistema CAM también se encarga de simular el recorrido físico de cada herramienta, con el fin de prevenir posibles interferencias entre herramientas y materiales. Más concretamente, incluye los siguientes elementos:



- **Diseño de herramientas.** - En esta etapa se crea todo el hardware necesario para fabricar el producto.
- **Programación de los dispositivos de control numérico.** - Se planifica el proceso de fabricación de aquellas partes que deban realizarse mediante máquinas de control numérico.
- **Planificación del Proceso Asistida por Ordenador (CAPP: Computer-Aided Process Planning).** - Se elabora la secuencia de operaciones que debe realizarse para la correcta fabricación del producto de acuerdo con su diseño CAD.
- **Planificación y control de la fabricación.** - Incluye la preparación de calendarios, listas de inventarios, listas de requerimientos y otros documentos similares.

La integración de los sistemas CAD/CAM/CAE permite una comunicación eficiente y una transferencia de datos sin problemas entre las etapas de diseño, fabricación y análisis. Esto mejora la productividad, reduce los errores y acelera el tiempo de desarrollo de productos.



El diseño de un nuevo producto

5.7.- GESTIÓN DE DATOS DE PRODUCTO (PDM)

Los sistemas de Gestión de Datos de Producto (Product Data Management) son entornos informáticos, que permiten gestionar y controlar el conjunto de datos relativos al proceso de diseño de nuevos productos y a la ingeniería de procesos.

Los que emplean mal su tiempo son los primeros en quejarse de su brevedad.

Jean de la Bruyère

Recientes trabajos empíricos han demostrado que la mayoría de los ingenieros emplean sólo un 20% de su tiempo de trabajo en el diseño de nuevos productos, empleando casi el doble de tiempo (aproximadamente un 35%) en buscar y verificar datos, revisar diseños, realizar cálculos y dibujar.

Por lo tanto parece evidente que si los encargados de realizar el diseño de nuevos productos dedican un 80% a otras tareas, será posible reducir el tiempo de desarrollo de productos, sin más que disminuir el tiempo empleado en realizar esta serie de tareas ajenas al proceso de diseño.

Los sistemas PDM abarcan diversas áreas de gestión de datos, como el control de versiones, el control de cambios, la gestión de documentos técnicos, la gestión de estructuras de productos, la gestión de listas de materiales (BOM), la gestión de revisiones y el flujo de trabajo.

Al implementar un sistema de PDM, se pueden lograr varios beneficios:

- Permite almacenar todos los datos del producto en un repositorio centralizado, lo que facilita el acceso y la búsqueda de información para todos los equipos involucrados. Los usuarios autorizados pueden acceder a los datos según sus roles y permisos.
- Permite controlar y rastrear las versiones de los documentos y los cambios realizados en ellos. Esto garantiza que se utilice la versión correcta de los documentos y se registren todos los cambios realizados, lo que facilita la trazabilidad y evita errores.
- Facilita una colaboración más efectiva entre los miembros del equipo, ya que proporciona una plataforma centralizada para compartir y revisar documentos. Los usuarios pueden trabajar de forma simultánea y mantener un flujo de trabajo coordinado.
- Facilita la reutilización de datos y conocimientos previos, lo que ahorra tiempo y reduce el esfuerzo necesario para desarrollar nuevos productos. Los datos y documentos existentes se pueden buscar, recuperar y utilizar en proyectos futuros.
- Al tener un control estructurado de los datos del producto, el PDM ayuda a garantizar la consistencia y la integridad de la información. Esto contribuye a mejorar la calidad del producto y facilita el cumplimiento de regulaciones y normativas aplicables



El diseño de un nuevo producto

Los sistemas PDM han evolucionado en los últimos años a sistemas PLM (Product Life Cycle Management). Se trata de un sistema de información especializado que permite administrar los productos industriales en las diferentes etapas de su ciclo de vida (de la concepción al reciclaje).

El objetivo principal del PLM es optimizar y maximizar la eficiencia en todas las etapas del ciclo de vida del producto, así como mejorar la colaboración y la comunicación entre los diferentes departamentos y actores involucrados en el proceso. Al implementar un sistema PLM, una empresa puede obtener una visión integral y controlada de su portafolio de productos, asegurando una gestión más eficaz de los datos, la documentación y los procesos relacionados con el desarrollo y producción de productos.



Así como un ERP gestiona la información desde un punto de vista de producción y compras, PLM gestiona la información que produce la oficina técnica.

La implementación de un software PLM puede proporcionar varios beneficios, como una mayor eficiencia en el desarrollo de productos, una mejor calidad, una reducción de costes, una mayor colaboración y una mejora en la gestión del conocimiento.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que la elección y la implementación del software PLM deben adaptarse a las necesidades específicas de cada organización y a su proceso de desarrollo de productos.





El diseño de un nuevo producto

PREGUNTAS DE REVISIÓN

1. ¿Qué es el despliegue de la función de calidad?
2. Describe las partes principales de la casa de la calidad del QFD.
3. ¿En qué consiste diseño para el ensamblaje?
4. ¿Qué técnicas engloba el Diseño para la Excelencia?
5. Pon ejemplos reales de la utilización del Diseño para el Servicio.
6. ¿De qué tres formas explota las semejanzas la Tecnología de Grupo?
7. Etapas del Análisis de Modos de Fallos y sus Efectos (AMFE).
8. Comenta las principales diferencia entre CAD, CAM y CAE.
9. Explica el concepto de Gestión de Datos de Producto (PDM)
11. Diferencias entre PDM y PLM.
12. Indica las ventajas de los equipos virtuales.





El diseño de un nuevo producto

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

1. BAÑEGIL, T. M. y MIRANDA, F. J. (2001). La gestión del Tiempo: un factor competitivo en el desarrollo de nuevos productos. Ed. Pirámide. Madrid.
2. FERNÁNDEZ DEL HOYO, A. P. (2009). Innovación y gestión de nuevos productos. Una visión estratégica y práctica.
3. FERNÁNDEZ SÁNCHEZ, Esteban (2005): Estrategia de innovación, THOMSON, Madrid.
4. HIDALGO NUCHERA, Antonio, LEÓN SERRANO, Gonzalo y PAVÓN MOROTE, Julián (2002): La gestión de la innovación y la tecnología en las organizaciones, Ed. Pirámide, Madrid.
5. LÓPEZ MIELGO, Nuria, MONTES PEÓN, José M. y VÁZQUEZ ORDÁS, Camilo J. (2007): Cómo gestionar la innovación en las pymes, Netbiblo, La Coruña.
6. LUNA, J. P. S., & GÜENAGA, J. B. (2019): Gestión de la innovación empresarial: conceptos, modelos y sistemas. Fondo Editorial de la PUCP.
7. SCHILLING, M. A., & MARTÍNEZ, F. J. F. (2008). Dirección estratégica de la innovación tecnológica. Santiago: McGraw-Hill.
8. VAN DEN ENDE, J. (2021). Innovation Management. Bloomsbury Publishing.



PRUEBAS, PROTECCIÓN Y LANZAMIENTO DEL PRODUCTO

TEMA 6:

PRUEBAS, PROTECCIÓN Y LANZAMIENTO DEL PRODUCTO

Tras la finalización del diseño del producto y antes de su lanzamiento al mercados las empresas suelen realizar distintos tipos de pruebas. Comenzamos analizando la fabricación de prototipos, el test de producto y los distintos tipos de pruebas de mercado. A continuación analizamos las distintas modalidades que existen para proteger la propiedad intelectual. Para finalizar el tema analizamos las decisiones que deben tomarse en la fase de lanzamiento del producto al mercado.

La fase de pruebas permite verificar y validar el producto antes de su lanzamiento. Esto ayuda a identificar y corregir posibles errores, defectos o problemas de funcionamiento. Al realizar pruebas exhaustivas, se reducen los riesgos y costes asociados con problemas posteriores al lanzamiento.

La protección de la propiedad intelectual es esencial para salvaguardar la ventaja competitiva del producto. Durante esta fase, se implementan medidas para proteger la propiedad intelectual, como solicitar patentes, registrar marcas comerciales y establecer acuerdos de confidencialidad. Esto ayuda a prevenir el robo de ideas, la copia no autorizada y la competencia desleal.

Finalmente, en la fase de lanzamiento del nuevo producto se planifica la estrategia de marketing, se establecen los precios, se crean los materiales de promoción y se capacita al personal de ventas. Una planificación y ejecución adecuadas del lanzamiento aumentan las posibilidades de captar la atención del mercado, generar demanda y obtener una rápida aceptación del producto.

6.1.- FABRICACIÓN DE PROTOTIPOS

Esta fase concluirá con la construcción de un prototipo del nuevo producto, que permitirá constatar los puntos fuertes y débiles del diseño, mediante la realización de diversas pruebas sobre la funcionalidad y resistencia del producto.

Con la aparición de la Fabricación Rápida de Prototipos (Rapid Prototyping) el panorama cambió por completo. Podemos concebir la fabricación rápida de prototipos como un conjunto de tecnologías, que permiten la obtención de prototipos en menos de 24 horas a partir de un fichero CAD. Consecuencia de esta rapidez de respuesta, es que el tiempo de desarrollo de un producto puede reducirse a la mitad, la quinta e incluso la décima parte según el sector.

En un mercado de consumo cada vez más moderno y cambiante, las empresas cada vez necesitan agilizar más el desarrollo e introducción de nuevos productos al mercado para así lograr ser más competitivas. Por ello, gracias al empleo de estas técnicas, se consigue la creación de prototipos de forma rápida con el objetivo de poder validar en menos tiempo las ideas planteadas.

Entre las principales técnicas se encuentran:



SLA (Estereolitografía)

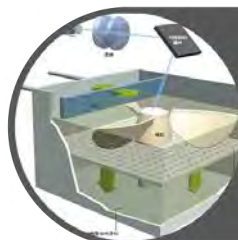
Emplea un láser UV que se proyecta sobre un baño de resina fotosensible líquida para polimerizarla.

También la podemos encontrar con la denominación de STL.



SOLIFORM

Está basado esencialmente en los principios descritos para SLA, sin embargo, la resina desarrollada por Teijin, es una resina acrílica de uretano que presenta mejores propiedades. En esta adquiere mayor significancia la precisión del haz del láser y las propiedades de la resina.



SGC. Fotopolimerización por luz UV

Al igual que en SLA, esta tecnología se basa en la solidificación de un fotopolímero o resina fotosensible.

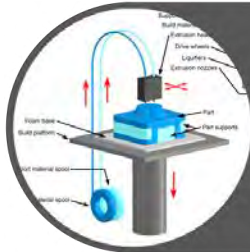
En la fotopolimerización, sin embargo, se irradia con una lámpara de UV de gran potencia todos los puntos de la sección simultáneamente.



LOM. Fabricación por corte y laminado

Una hoja de papel encolado se posiciona automáticamente sobre una plataforma y se prensa con un rodillo caliente que la adhiere a la hoja precedente.

Pruebas, protección y lanzamiento del producto



FDM. Deposición de hilo fundido

Una boquilla que se mueve en el plano XY horizontal deposita un hilo de material a 1°C por debajo de su punto de fusión. En esta el hilo solidifica inmediatamente sobre la capa precedente.



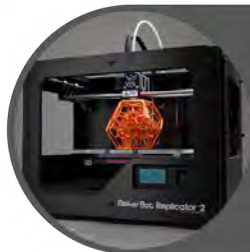
PLT

En una impresora láser típica se utiliza tóner, en PLT se usa un polvo de resina en su lugar, el cual se aplica al papel en la posición exacta, indicada por los datos de la sección para adherir las dos capas adyacentes de papel, para imprimir el contorno de la sección transversal.



SLS. Sinterización selectiva láser

Se deposita una capa de polvo, de unas décimas de milímetro, en una cuba que se ha calentado a una temperatura ligeramente inferior al punto de fusión del polvo. Seguidamente un láser CO_2 sinteriza el polvo en los puntos seleccionados.



3DP

Se extiende una capa de polvo sobre una plataforma en un pistón y acto seguido se realiza la impresión de una solución de aglutinante sobre el polvo suelto, formando así las distintas secciones transversales que conforman el modelo. Este aglutinante mantendrá el polvo fijado mientras que el resto de polvo permanece suelto.



6.2.- TEST DE PRODUCTO

Tras la fabricación del prototipo y antes de lanzar el producto al mercado es conveniente realizar otra serie de pruebas. Una de ellas es el **test de producto**. En un test de producto, los clientes evalúan un producto determinado para que las empresas puedan calcular su potencial comercial. Por lo general, se entrega el producto a clientes potenciales para que lo utilicen.

La evaluación también puede utilizar imágenes, videos, descripciones del producto o prototipos. Los clientes que prueban el producto dan su evaluación a través de una encuesta.

Los objetivos básicos del test de producto son los siguientes:

- Establecer cómo percibe el consumidor potencial las características de los productos actuales o en desarrollo
- Medir el grado de aceptación del producto por el cliente atendiendo a diferentes factores: seguridad, facilidad y formas de uso, durabilidad del producto, preferencias de sabor, aroma, precio y lugares preferidos de compra
- Evaluar mejoras al producto desarrollado
- Definir a qué segmentos se debe dirigir el nuevo producto
- Definir en qué canales el producto podría tener más aceptación por el consumidor
- Evaluar la viabilidad del producto para su posterior lanzamiento al mercado.



6.3.- PRUEBAS DE MERCADO

Las pruebas de mercado permiten evaluar si la estrategia de marketing para un producto o servicio fue exitosa.

Podemos encontrar varios tipos de pruebas que nos permiten predecir el comportamiento del producto en el mercado antes de su lanzamiento: test de mercado, test en mercados simulados, test de marketing controlado y otras pruebas.

En **un test de mercado** se realiza una comercialización real o lo más real posible del producto nuevo a escala reducida. Se efectúa en un mercado limitado, de tamaño pequeño, pero representativo del conjunto del mercado al cual va a dirigirse el producto cuando se lleve a cabo su lanzamiento y comercialización definitiva.

Permite obtener una estimación real de cómo será aceptado el producto por el mercado y posibilita, por tanto, efectuar modificaciones en la estrategia de marketing o decidir el no lanzamiento del producto si se observan pobres resultados.

Como principales inconvenientes del test de mercado podemos señalar:

- No siempre permite ensayar todos los instrumentos de la estrategia comercial. Por ejemplo, la publicidad en televisión.
- Dada la duración limitada en la que se puede llevar a cabo, sólo permite observar las primeras compras, pero no las de repetición.
- Supone retrasar el lanzamiento definitivo del producto y descubrir ante los competidores las intenciones de la empresa, lo que reduce el factor sorpresa y puede reaccionar a tiempo la competencia.

El primer paso para superar las expectativas de los clientes es conocer esas expectativas.

Roy H. Williams



Pruebas, protección y lanzamiento del producto

Un segundo tipo de pruebas son los conocidos como **test en mercados simulados**. Estas pruebas simulan un entorno de mercado para evaluar la reacción de los consumidores a un producto o concepto específico. Se utilizan grupos de consumidores representativos que interactúan con el producto en condiciones similares a las del mercado real. La empresa muestra a un panel de consumidores, anuncios y promociones de una serie de productos entre los que se encuentra el producto sometido a estudio. Les ofrece una cantidad de dinero y les invita a una tienda real o de prueba en la que pueden conservar el dinero o adquirir artículos. Los investigadores anotan cuántos consumidores adquieren el producto de la empresa y cuántos el de los competidores.

Esta simulación pone de manifiesto su eficacia comercial respecto de las marcas competidoras. Los investigadores pueden preguntar a los consumidores las razones de compra. Unas semanas más tarde, los participantes en la prueba son entrevistados por teléfono para determinar sus actitudes respecto del producto, su uso, satisfacción y su intención de volver a adquirirlo.

Una tercera opción es utilizar un **test de marketing controlado**. Numerosas empresas de investigación cuentan con paneles controlados de establecimientos que han accedido a ofrecer nuevos productos a cambio de una tarifa. Los sistemas de pruebas en mercados controlados como Scantrack de ACNielsen y BehaviorScan de Information Resources Inc. (IRI), realizan un seguimiento del comportamiento de los individuos desde la audiencia televisiva hasta la caja registradora.

Se realiza una encuesta periódica a los establecimientos y se les realizan una serie de preguntas sobre el producto cada cierto periodo de tiempo. En cada estudio de mercado se mantiene un panel de compradores que informa de todas sus compras mostrando una tarjeta de identificación en la caja en los establecimientos participantes. En estas pruebas, se controla factores como la distribución en las góndolas, precio y promociones del producto sometido estudio. También mide la audiencia televisiva en cada panel de hogares y envía anuncios especiales a las televisiones de los miembros de cada panel. Asimismo, también se prueban las promociones por correo.

Por último, algunas empresas apuestan por situar estratégicamente pequeños puntos de venta de acuerdo con su público objetivo, en donde se vende el nuevo producto, y así pueden observar la acogida que tiene del público; a la vez, que se mide las compras realizadas en el día para, en base a ello, pronosticar las ventas que se podrían obtener al contar con varios puntos de venta.

También se puede utilizar un stand de degustación en donde se ofrece a probar o degustar el nuevo producto, y se observa la aceptación y reacción del público ante éste; a la vez que se consulta al público por sus opiniones sobre el producto.



6.4.- LA PROTECCIÓN DE LAS INNOVACIONES

Toda innovación, sea una invención o una creación de forma, puede protegerse legalmente mediante una modalidad de propiedad industrial que garantiza a su titular un derecho exclusivo a impedir a terceros que exploten su invención. Por ello, la empresa antes de lanzar al mercado un nuevo producto debe estudiar si es posible solicitar esta protección legal, porque una vez que esté el producto en el mercado ya no puede solicitar esta protección.

Podemos considerar distintas modalidades de protección de la propiedad intelectual:

- **Derechos de autor:** Los derechos de autor protegen las obras literarias, artísticas, musicales, arquitectónicas, cinematográficas, entre otras. Esta protección automática se otorga al autor desde el momento de la creación de la obra. Los derechos de autor permiten controlar la reproducción, distribución, exhibición y realización de obras originales.
- **Marcas y nombres comerciales:** que protegen combinaciones gráficas y/o denominativas que ayudan a distinguir en el mercado unos productos o servicios de otros similares ofertados por otros agentes económicos.
- **Diseños industriales:** que protegen la apariencia externa de los productos. Estos pueden incluir características ornamentales o estéticas, así como la forma y configuración tridimensional del producto.
- **Patentes y modelos de utilidad:** que protegen invenciones consistentes en productos y procedimientos susceptibles de reproducción y reiteración con fines industriales. Es necesario presentar una solicitud ante la oficina de patentes correspondiente y demostrar que la invención es nueva, inventiva y tiene aplicación industrial.
- **Topografías de semiconductores:** protegen el esquema de trazado de las distintas capas y elementos que componen un circuito integrado, su disposición tridimensional y sus interconexiones.
- **Secretos industriales:** protegen la información confidencial y valiosa que una empresa mantiene en secreto y que le proporciona una ventaja competitiva. Esto puede incluir fórmulas, métodos de fabricación, estrategias de negocios, listas de clientes, entre otros. La protección se logra a través de medidas de confidencialidad, acuerdos de no divulgación y controles internos.

Para finalizar hemos de señalar que la decisión de proteger nuestras innovaciones debe ser analizada con detenimiento dado que los costes para obtener y posteriormente defender una patente son elevados y sólo debemos iniciar el proceso si consideramos que el resultado será positivo tras realizar un análisis coste-beneficio.



6.5.- EL LANZAMIENTO DEL PRODUCTO

Son las primeras etapas del desarrollo de un nuevo producto, las que suelen concentrar la mayor parte de tiempo del proceso total. Sin embargo, la última fase, conocida como lanzamiento o comercialización, suele ser decisiva para el éxito de un nuevo producto. Esta etapa es la que mayores inversiones requiere de todo el proceso

Es habitual distinguir dos tipos de decisiones dentro de esta última fase:

- En primer lugar las **decisiones estratégicas**. Se trata de decisiones que se toman con antelación al comienzo del proceso de desarrollo y que una vez tomadas son difíciles de rectificar, dado que en ellas se determinan las características clave con las que el nuevo producto va a competir.
- En segundo lugar las **decisiones tácticas**. Estas decisiones se toman tras la finalización de la fase de desarrollo, fijando los diferentes aspectos de la comercialización del nuevo producto e incluyendo los distintos elementos del marketing-mix.

A continuación, vamos a comentar brevemente cada una de estas decisiones.

A/ DECISIONES ESTRATÉGICAS

1) Estrategia de producto

En esta primera decisión hay que determinar en primer lugar el **grado de novedad** del producto para la empresa y el mercado. Debemos tener en cuenta que los productos reformulados o innovaciones incrementales tienen mayores posibilidades de éxito que las innovaciones radicales.

En segundo lugar hay que decidir el **tiempo de desarrollo del producto**. En la actualidad, la duración del proceso de desarrollo suele estar inversamente relacionado con el éxito empresarial.

También hay que determinar el **grado de innovación** en relación con la competencia. El rendimiento del nuevo producto es mayor cuanto mayor sea su grado de innovación con relación a sus principales competidores.

Finalmente, hay que definir cómo pretendemos que nuestro producto sea **percibido por el cliente**. Hay que tener en cuenta que el éxito de un producto aumenta si el cliente percibe nuestro producto como diferente a los existentes, aunque realmente no lo sea.



Pruebas, protección y lanzamiento del producto

2) Estrategia de mercado

En primer lugar, habrá que decidir la **estrategia de segmentación**, es decir, a qué segmentos de consumidores queremos dirigir el nuevo producto.

En segundo lugar, habrá que realizar un análisis de las **características específicas del mercado** para adaptar nuestro lanzamiento a dichas características: fase del ciclo de vida, tasa de crecimiento del mercado o grado de competitividad del mismo.

3) Estrategias de lanzamiento

Incluye decisiones relacionadas con el origen de las innovaciones (innovaciones radicales vs. innovaciones incrementales), al orden de entrada en el mercado (pionero vs. seguidor) y a los objetivos de lanzamiento (ganar cuota de mercado, reforzar la imagen de marca, etc.).

B/ DECISIONES TÁCTICAS

1) Decisiones tácticas sobre producto

En primer lugar habrá que determinar la política de marca para el nuevo producto y decidir la amplitud de la gama de nuevos productos que se va a ofrecer al mercado.

2) Decisiones tácticas sobre precio

En segundo lugar, habría que tomar decisiones relativas a los precios. Así, se tendría que establecer un precio de lanzamiento (descuento inicial, oferta promocional) y definir una estrategia de precios.

Se puede optar, por ejemplo, por una estrategia de penetración, es decir, precios bajos para conseguir incrementar las ventas rápidamente o por una estrategia de descremado, es decir, precios elevados para conseguir un margen también elevado y que el producto sea considerado como de prestigio.

3) Decisiones tácticas sobre distribución

En tercer lugar, aparecen las decisiones sobre distribución, que incluyen la elección de los canales de distribución para el nuevo producto y la elección de la intensidad de distribución más adecuada (distribución intensiva, selectiva o exclusiva).

4) Decisiones tácticas sobre promoción

Por último, tenemos las decisiones tácticas sobre promoción que incluirían decisiones sobre los instrumentos de promoción más adecuados para el lanzamiento y la intensidad de promoción necesaria para alcanzar los objetivos marcados.



Pruebas, protección y lanzamiento del producto

Hemos de ser conscientes de la complejidad de esta última etapa del proceso de innovación. Hasta las grandes multinacionales han cometido importantes fallos en el lanzamiento de sus innovaciones al mercado lo que les ha supuesto pérdida de ingentes sumas de dinero.

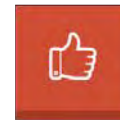
Para evitar esos errores podemos concluir el capítulo con una serie de recomendaciones en el lanzamiento de un nuevo producto:

Construir la relación con medios y otros influenciadores, mientras se van probando las tácticas y ajustando los mensajes



Capacitar a la organización para implementar las estrategias definidas y alcanzar objetivos

Formular estrategias para que el lanzamiento tenga éxito



Obtener lo antes posible el feedback de los clientes sobre el nuevo producto

Definir objetivos, resultados deseados e indicadores



Nombrar un responsable claro de obtener dichos resultados



PREGUNTAS DE REVISIÓN

1. ¿Qué se entiende por fabricación rápida de prototipos?
2. Comenta las principales técnicas de fabricación rápida de prototipos existentes.
3. Diferencia entre test de concepto, test de producto y test de mercado.
4. ¿Qué tipos de prueba de mercado conoces?
5. ¿Qué objetivos fundamentales tiene un test de producto?
6. ¿Cuáles son las principales modalidades de protección de las innovaciones?
7. Comenta las principales decisiones a tomar durante la definición de la estrategia de producto.



BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

1. BAÑEGIL, T. M. y MIRANDA, F. J. (2001). La gestión del Tiempo: un factor competitivo en el desarrollo de nuevos productos. Ed. Pirámide. Madrid.
2. FERNÁNDEZ DEL HOYO, A. P. (2009). Innovación y gestión de nuevos productos. Una visión estratégica y práctica.
3. FERNÁNDEZ SÁNCHEZ, Esteban (2005): Estrategia de innovación, THOMSON, Madrid.
4. HIDALGO NUCHERA, Antonio, LEÓN SERRANO, Gonzalo y PAVÓN MOROTE, Julián (2002): La gestión de la innovación y la tecnología en las organizaciones, Ed. Pirámide, Madrid.
5. LÓPEZ MIELGO, Nuria, MONTES PEÓN, José M. y VÁZQUEZ ORDÁS, Camilo J. (2007): Cómo gestionar la innovación en las pymes, Netbiblo, La Coruña.
6. LUNA, J. P. S., & GÜENAGA, J. B. (2019): Gestión de la innovación empresarial: conceptos, modelos y sistemas. Fondo Editorial de la PUCP.
7. SCHILLING, M. A., & MARTÍNEZ, F. J. F. (2008). Dirección estratégica de la innovación tecnológica. Santiago: McGraw-Hill.
8. VAN DEN ENDE, J. (2021). Innovation Management. Bloomsbury Publishing.





UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

