Tipos de tecnología

Existen diferentes tipos de tecnología: fija, flexible, dura, blanda, de producto, de operación, de equipo, de punta, de innovación, limpia, entre otras.

Más allá de sus tipos, es importante recordar que aunque tendemos a asociar tecnología con dispositivos electrónicos, la tecnología es cualquier conocimiento o recurso aplicado en un área específica. La invención de la rueda, por ejemplo, fue uno de los más grandes inventos tecnológicos de la humanidad.

Las clasificaciones de los tipos de tecnología varían según los autores. Cada una de ellas toma en cuenta si la tecnología puede tener más de un uso, si produce un bien tangible o intangible, si se aplica sobre un producto, una operación o un proceso, etc.

Según su versatilidad

tipos de tecnología, tecnología fija

En 1967, el sociólogo estadounidense James D. Thompson propuso dos tipos generales de tecnología en su libro Organizaciones en acción: tecnología fija y flexible. Desde entonces, otros autores han propuesto nuevas categorías, pero su clasificación se considera pionera. Según Thompson, la tecnología puede ser:

1. Tecnología fija

Es la tecnología diseñada para cumplir con un solo propósito. Por lo tanto, no puede ser utilizada con fines diferentes para los cuales fue creada. Además, la tecnología fija evoluciona muy lentamente, a diferencia de otros tipos de tecnología que requieren actualización constante.

El hecho de que la tecnología fija tenga una sola función hace que sea sumamente especializada, lo cual garantiza un desempeño superior con respecto al uso de tecnologías flexibles.

Sin embargo, sus limitaciones de actualización se traducen en altos costos de mantenimiento o reemplazo. Además, corre el riesgo de volverse obsoleta con mayor rapidez.

Un ejemplo de tecnología fija por excelencia son las refinerías petroleras, compuestas por una serie de infraestructuras y procedimientos dedicados exclusivamente a la transformación del petróleo en sus diferentes derivados, como gasolina o diésel.

2. Tecnología flexible

La tecnología flexible es aquella que tiene varios usos, ya que puede adaptarse o complementarse a otras tecnologías o productos. Esto significa que puede cambiar su funcionamiento o el objetivo para la cual fue creada.

Esta capacidad de adaptación resulta eficiente y económica para las empresas, ya que no tienen que invertir en varias tecnologías fijas, sino que un mismo tipo de tecnología puede servir para cubrir varias de sus necesidades.

Un ejemplo de tecnología flexible es la blockchain, que permite el almacenamiento digital de datos que no se pueden perder, modificar o eliminar. Esto hace que sea utilizada en las transacciones con criptomonedas, en la industria alimenticia para hacer seguimiento a los productos, o en sistemas electorales.

Según el producto obtenido

tipos de tecnología, tecnología dura

Dependiendo de si la tecnología se usa para obtener bienes tangibles (como productos físicos) o bienes intangibles (metodologías o conocimientos), se clasifica en:

3. Tecnología dura

Se refiere a la producción o fabricación de maquinarias o dispositivos que pueden ser utilizados como productos finales o como partes de una estructura mayor.

La tecnología dura está directamente vinculada con el procesamiento de materias primas, por lo tanto, su desarrollo depende de procesos físicos, químicos o biológicos que permitan la transformación de materiales en productos terminados.

La tecnología dura es, probablemente, el tipo de tecnología al que tenemos mayor acceso en nuestro día a día, ya que implica la fabricación de cualquier artefacto que nos permita realizar una tarea.

Ejemplos de tecnología dura pueden ser desde un tenedor hasta un tornillo, pasando por un secador de cabello, un auto, un teléfono celular o el hardware de una computadora.

4. Tecnología blanda

Se trata de todas las metodologías, procesos, saberes que si bien no son tangibles, (ya que no son productos físicos), constituyen un activo o material de valor, porque complementan el uso de las tecnologías duras. Dicho de otra forma, la tecnología dura sería el objeto y la tecnología blanda es el conocimiento de cómo usar ese objeto.

Muchas tecnologías blandas se apoyan en áreas del conocimiento como la psicología, la comunicación, la estadística, la administración, el marketing, la contabilidad, entre otras.

Ejemplos de tecnologías blandas pueden ser las metodologías ágiles, que ayudan a gestionar proyectos de forma eficiente, la producción de software y las estrategias de marketing digital.

Diferencia entre hardware y software

Tipos de software

Según su aplicación

tipos de tecnología, tecnología de producto

La tecnología puede aplicarse en la fase de diseño de un producto o en los procesos de producción. En cada caso, se clasifica en:

5. Tecnología de producto

Son todos los procesos, herramientas e información que hacen posible el desarrollo de un producto. Esto incluye desde la materia prima para elaborar un producto, fórmulas maestras, métodos de testeo, informes de evaluación de productos, especificaciones técnicas, instrucciones de uso, etc.

En otras palabras, la tecnología de producto son todos los conocimientos involucrados en la fabricación de un artefacto. Es el saber cómo hacer algo, o lo que en inglés se conoce como know how. Estos conocimientos están protegidos ante la ley con registros o patentes, por lo cual no pueden ser reproducidos sin permiso del fabricante.

6. Tecnología de operación

Es la actualización constante de métodos, procedimientos, conocimientos y dispositivos a fin de impulsar mejoras en los procesos de producción. La tecnología de operación promueve la eficiencia al estimular una mayor productividad con menos recursos y en menos tiempo.

Este tipo de tecnología tiene muchas aplicaciones en entornos de negocio, empresariales e industriales, en donde siempre se están buscando mejoras constantes a procesos ya existentes para economizar recursos.

7. Tecnología de equipo

Es la tecnología desarrollada por los propios fabricantes como complemento de sus productos. En algunas industrias, el fabricante solo desarrolla el dispositivo, pero la tecnología es implementada por otros. Es el caso de los teléfonos celulares, cuyas aplicaciones son desarrolladas por terceros.

Según su nivel de innovación

tipos de tecnología, alta tecnología

Dependiendo de qué tan novedosa sea una tecnología para el momento o contexto en el que se utilice, se clasifica en:

8. Tecnología de punta o alta tecnología

Se trata de los conocimientos o dispositivos más avanzados para el momento en el que fueron diseñados. Si bien puede entenderse que la alta tecnología puede ser mejor que las anteriores, la realidad es que al tratarse de procesos o artefactos con poco tiempo en el mercado, no siempre es posible determinar su verdadero alcance o eficiencia en el corto plazo.

Además, la implementación de tecnología de punta implica altos niveles de inversión que no todas las empresas o personas están dispuestas a hacer.

Ejemplos de tecnología de punta para el momento actual serían el internet de las cosas, la red 5G, la biotecnología y la inteligencia artificial.

9. Tecnología adecuada o intermedia

También llamada tecnología apropiada, es todo conocimiento, método o artefacto que ayude a resolver un problema, de forma que sea compatible con las condiciones culturales, económicas y sociales del entorno en que se va a aplicar.

El término “adecuado “ se refiere a soluciones acordes a la realidad de la población a la cual van dirigidas. Generalmente se trata de comunidades desfavorecidas en donde la implantación de tecnología de punta puede resultar insostenible en términos económicos o ambientales.

10. Baja tecnología

La baja tecnología son todos los conocimientos o dispositivos que ya están obsoletos con respecto a la alta tecnología o que solo requieren trabajo artesanal o mecánico para su funcionamiento.

La baja tecnología se sigue utilizando a pesar de que existen tecnologías más avanzadas. En este sentido, la baja tecnología es barata y en muchos casos, energéticamente eficiente.

Ejemplos de baja tecnología son oficios como la herrería y la alfarería o los métodos caseros para la elaboración de bebidas artesanales.

Según el sistema de producción

tipos de tecnología, tecnología de producción

En 1953, la investigadora Joan Woodward realizó un estudio en el Reino Unido para comprender el desarrollo de las estructuras en las organizaciones. De allí surgió una clasificación de tres tipos de tecnologías utilizadas por las empresas según su forma de producción:

11. Tecnología de producción por unidades o proyectos

Son las actividades que dan como resultado un producto único. Este tipo de tecnología no solo aplica para productos terminados (bienes tangibles) sino también a procedimientos (bienes intangibles).

12. Tecnología de producción masiva

Esta tecnología involucra cadenas de procesos que generan una línea continua de producción para bienes de consumo en lotes.

La tecnología de producción masiva requiere de procedimientos estandarizados, coordinación de tareas y calificación del recurso humano para tareas específicas.

Un ejemplo de este tipo de tecnología es la industria automotriz, en la que se requiere de una línea de producción muy bien engranada para producir y ensamblar las partes de un automóvil.

13. Tecnología de flujo continuo

Se refiere a procesos de trabajo continuo para la producción de productos o servicios. A diferencia de la tecnología de producción masiva, que requiere la intervención humana en la ejecución de tareas, los flujos continuos están automatizados, por lo que solo se requiere monitorear el proceso.

Según el tipo de gestión organizacional

tipos de tecnología, tecnología de ingeniería

Charles Perrow, profesor emérito de la Universidad de Yale, se enfocó en estudiar y clasificar la tecnología según la gestión de una organización. Perrow la clasificó en cuatro tipos:

14. Tecnología de rutina

La tecnología de rutina son los saberes y procedimientos que ya están definidos y son fáciles de comprender por las personas que deben ejecutar la tarea.

Como indica su nombre, se trata de tareas rutinarias o repetitivas y están asociadas a una estructura centralizada, de la cual depende la toma de decisiones. Además, sus resultados implican una baja incertidumbre, puesto que ya se conoce el proceso.

15. Tecnología no rutinaria

Contrario a la tecnología rutinaria, este tipo de tecnología carece de rutinas procedimientos estandarizados. Suele implicar una variedad de tareas muy altas, por lo que no es posible tener una solución definida para cada caso.

Ejemplos de tecnología no rutinaria serían todas las tareas asociadas a procesos creativos, como el diseño gráfico, la sastrería o la fabricación de zapatos a medida.

16. Tecnología artesanal

La tecnología artesanal o manufacturera es el saber empírico, una forma de hacer las cosas que carece de conocimientos formales, es autónoma con respecto a la toma de decisiones.

Este tipo de tecnología se caracteriza por un uso nulo o mínimo de herramientas o máquinas, ya que en la mayoría de los casos hace referencia a procesos manuales. En otras clasificaciones, esta categoría de Charles Perrow se conoce como baja tecnología.

17. Tecnología de ingeniería

Son los conocimientos y procedimientos que si bien están estandarizados y centralizados, son flexibles y pueden requerir diferentes tipos de soluciones, por lo que sus resultados pueden variar.

Un ejemplo sería la ingeniería aeroespacial, en la que cada proyecto a desarrollar requiere una solución diferente a otras ya propuestas. Si un cohete de SpaceX falla, se requiere usar la misma tecnología, pero con una nueva solución.

Otros tipos de tecnología

tecnologías de la información

18. Tecnologías de la información (IT)

Se refiere al uso de equipos y sistemas de telecomunicaciones para el almacenamiento, procesamiento y transmisión de datos. Estos equipos incluyen computadoras, líneas telefónicas y señales inalámbricas.

Cuando se integran redes audiovisuales a estos sistemas informáticos entonces se conocen como Tecnologías de la información y la comunicación, o TICs. Esta convergencia entre los dos sistemas es la que hace posible que los televisores o teléfonos celulares puedan transmitir sus contenidos en una misma red de cableado compartida con los sistemas informáticos.

19. Tecnología operacional (OT)

La tecnología operacional es el uso de hardware o software para monitorear, controlar o cambiar dispositivos o procesos dentro de una organización.

Su uso suele estar reducido a entornos industriales y su principal característica es que no dependen del manejo o supervisión del recurso humano, ya que pueden funcionar de manera casi autónoma.

Un ejemplo de tecnología operacional son los Sistemas de Control de Supervisión o SCADA, que permiten visualizar los datos en una interfaz gráfica que muestra el estado del sistema en tiempo real. En caso de error, el operario puede detener el proceso de producción de forma inmediata, detectar el origen de la falla, corregirla y reactivar el proceso de producción.

20. Tecnología limpia

También llamada tecnología verde o ambiental, se refiere a cualquier dispositivo, servicio o proceso cuyo uso sea sostenible, que funcione con eficiencia energética o que tenga un impacto mínimo en el medio ambiente.

Este tipo de tecnología hace un uso mínimo de recursos naturales no renovables, y está presente en diferentes sectores productivos:

Energético: en este caso, el objetivo de la tecnología es reducir el uso de combustibles fósiles o energía nuclear. Los dispositivos de energía solar son un ejemplo en este sector.

Tratamiento de residuos: abarca los procesos de reciclaje y reutilización de productos o materias primas, como el reciclaje de plástico, vidrio o papel.

Hidráulico: son todos los procesos que permiten el ahorro de agua, como los llevados a cabo por las plantas de tratamiento de aguas residuales.

Logístico: son las prácticas de una empresa para disminuir su impacto en el medio ambiente, como la reducción del gasto energético o de las emisiones de carbono (CO2).