



prototype.
a reboot company.

Digital Factories

**¿Cómo crear o mejorar productos,
servicios y experiencias digitales?**

CONTENIDO

Digital Factories

¿Cómo crear o mejorar productos,
servicios y experiencias digitales?

3

¿Para qué sirven?

5

Tiempo real

7

Inteligencia aplicada

9

Componentes de la fábrica

11

Retorno de inversión

12

Incubadoras digitales

14

Referencias

15



Digital Factories

¿Cómo crear o mejorar productos, servicios y experiencias digitales?

La transformación digital de la economía global va en serio. Si antes de la pandemia de COVID19 se consideraba como una tendencia y área de oportunidad la adopción de herramientas digitales para crear y mejorar productos, servicios y experiencias de los consumidores; después de la emergencia sanitaria y el confinamiento, la digitalización es descrita como un mecanismo indispensable de resiliencia operativa y sobrevivencia para las empresas¹.

Consultoras de tecnología y negocios como **McKinsey, PwC, Siemens, Agile y Clarify**, entre otras, documentan que cientos de empresas con una madurez digital avanzada tienen en marcha inversiones para construir sus propias fábricas digitales o digital factories, las cuales integran tecnologías como la *inteligencia artificial (IA)*, el *internet de las cosas (IoT)*, *analítica de datos*, *automatización* y *realidad aumentada o virtual*, así como metodologías, entre las que destacan: *LEAN*, *Design Thinking* y *Future Thinking* para crear o mejorar productos, servicios y experiencias digitales.

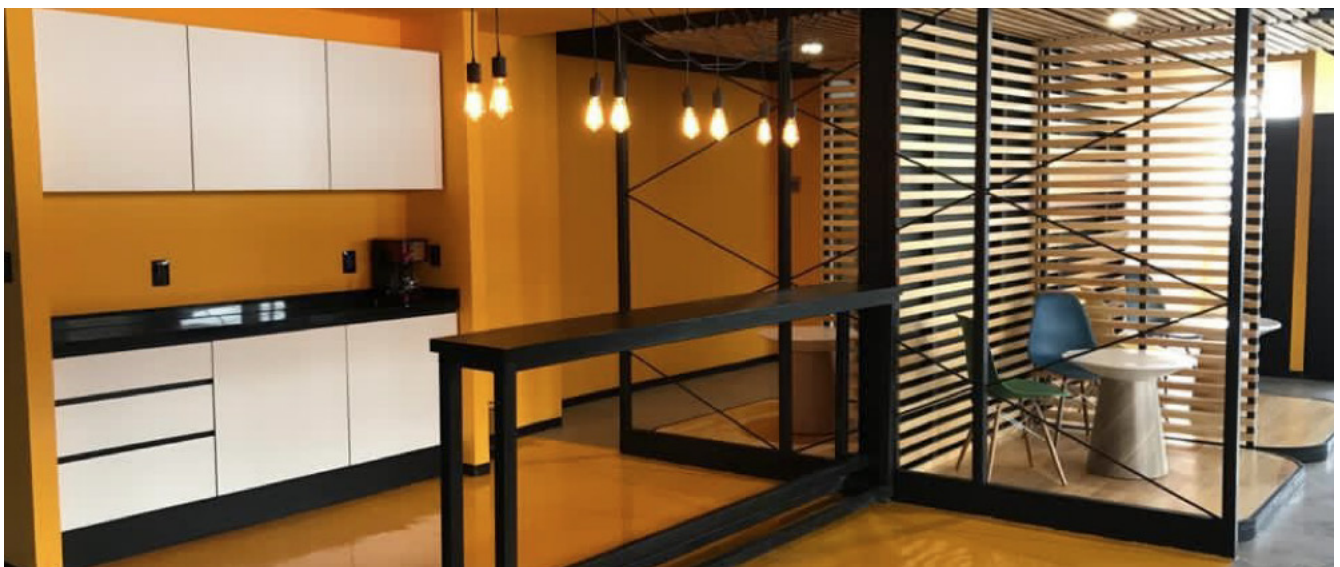
Las **digital factories** son un pilar que ha fortalecido a las áreas de tecnología y de negocios, pero por su naturaleza integradora de procesos también beneficia a los equipos de planeación, logística, cálculo de riesgos financieros y atención a clientes. Esto se debe a que las fábricas digitales están inmersas en un ecosistema donde predominan dos características: *hiperconectividad* y toma de decisiones basadas en grandes cantidades de datos o *data driven*. Además, las fábricas digitales aportan una ventaja adicional a las empresas: reducen la brecha y los tiempos de traslado entre el diseño de nuevos productos y su adopción, ya que el refinamiento constante a partir del feedback del cliente, es un must en este tipo de dinámicas.



¿Para qué sirven?

Las fábricas digitales surgen cuando una empresa ha alcanzado un alto grado de madurez en su camino hacia la transformación digital. En ellas se reúnen y colaboran expertos que conocen a profundidad los productos, servicios y capacidades de una empresa, junto con especialistas en transformación digital en áreas como: *Data Analytics*, *Inteligencia Artificial*, *UX*, *SEO* y *DevOps*, entre otras.

La consultora británica de inversiones, impuestos y riesgos **McKinsey**, afirma que las compañías que adoptan el modelo de digital factories dentro de sus procesos han logrado



“

McKinsey afirma que las compañías que adoptan el modelo de **digital factories** dentro de sus procesos han logrado reducir **75%** el tiempo que les tomaba llevar un nuevo producto al mercado, pasando de 2 años a sólo 6 meses².

”

reducir **75%** el tiempo que les tomaba llevar un nuevo producto al mercado, pasando de 2 años a sólo 6 meses². Asimismo, han logrado generar cuatro veces más productos nuevos, reducir en un tercio los costos de desarrollo tecnológico y ahorrar más de **50%** en pruebas y análisis de prototipos².

Expertos en transformación digital pueden desarrollar diferentes tipos de digital factories de acuerdo con las necesidades de cada empresa.

Compañías como **Prototype**, han trabajado con fábricas digitales para innovación, producto o mejoras del BAU u operación del día a día. Se basa en la co-creación a través de

procesos como *design thinking* para explorar ideas, soluciones y modelos ágiles para desarrollar esas ideas, pues siempre se busca cerrar la brecha entre la creación y el uso.

Prototype se caracteriza por trabajar con el modelo *customer centric* que pone al usuario en el centro de todas las decisiones, para esto, ejecuta *Discovery & Research*, orientado a descubrir quién es el usuario de los productos y servicios, cómo es su recorrido o *journey* cuando interactúa con la compañía y defender el punto de vista y necesidades de los usuarios en las decisiones que se toman en la **digital factory**. Todo se hace de manera multidisciplinaria, integrando las necesidades de los diferentes frentes, pero sobre todo basados en datos.



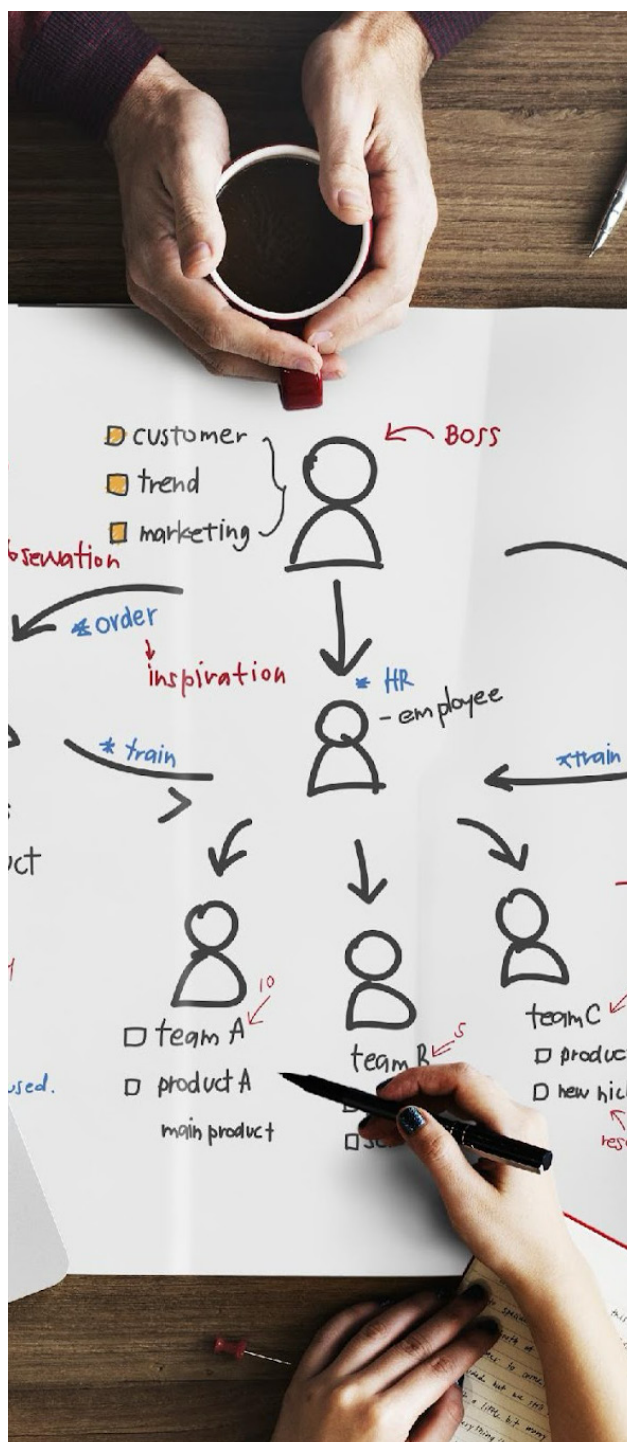
Tiempo real

Las digital factories son generadoras de nuevos productos y servicios, pero también sirven para mejorar lo que ya se tiene u optimizar modelos que ya existen. Debido a su gran capacidad de interconexión y análisis de grandes bases de datos, permiten una mejor toma de

“

La encuesta **Digital Factories 2020**, realizada por la consultoría británica **PwC** entre 200 directivos de grandes empresas en Alemania, informó que el **91%** había realizado inversiones para contar con algún tipo de **fábrica digital** o **digital factory** dentro de sus compañías, aunque sólo el **6%** describía sus áreas de producción o servicios como “**completamente digitalizadas**”³.

”



decisiones en tiempo real, una mayor eficiencia operativa y una personalización masiva.

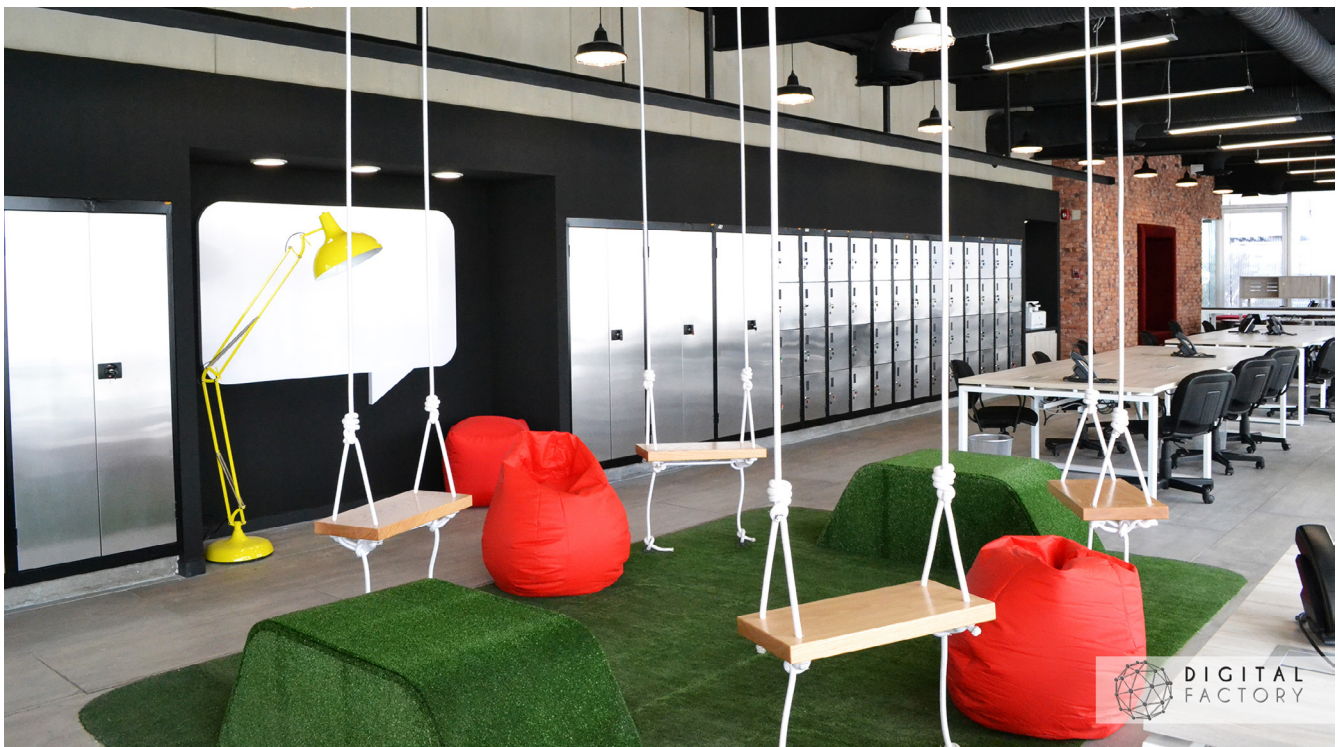
Por su flexibilidad y facilidad de encadenamiento, todo tipo de industrias puede adoptar tecnologías digitales avanzadas para optimizar y mejorar sus procesos de producción, operación y servicios. **Philips, Nokia, Fujitsu, Bosch y Continental Automotive** fueron los primeros en la lista de las empresas multinacionales en adoptar las **digital factories**³. Posteriormente se integraron paulatinamente a esta transformación industrias de diversos sectores, incluyendo la farmacéutica, bancaria, de logística e incluso las agroindustrias.

En 2012, la compañía finlandesa **Nokia**, anunció la puesta en marcha de su primera área de producción totalmente digitalizada,

“

93% de las mayores compañías de Alemania tenían contemplado invertir en el desarrollo o crecimiento de sus **digital factories** en los siguientes 5 años³.

”



la cual opera con luces apagadas y sin errores; representando también un paso hacia una economía verde y con menor emisión de gases de efecto invernadero³. Menos de una década después, la encuesta **digital factories 2020**, realizada por la consultoría británica **PwC** entre 200 directivos de grandes empresas en Alemania, informó que el **91%** había realizado inversiones para contar con algún tipo de **fábrica digital** o **digital factory** dentro de sus compañías, aunque sólo el **6%** describía sus áreas de producción o servicios como “**completamente digitalizadas**”³.

El mismo estudio de **PwC**, documentó que **93%** de las mayores compañías de Alemania tenían contemplado invertir en el desarrollo o crecimiento de sus **digital factories** en los siguientes 5 años³.

Inteligencia aplicada

Existen muchos modos de definir lo que es una **digital factory**, pero todos ellos se refieren a modelos de organización y tecnologías utilizadas para automatizar los procesos de creación, fabricación y servicios mediante el intercambio de información entre varios componentes.

No existe una tecnología única o un estándar para una fábrica digital, cada una es un ecosistema diferente que combina varias herra-



mientas, tecnologías, procesos y sistemas digitales integrados entre sí.

Dentro de una organización puede haber varias fábricas digitales, desempeñando diferentes tareas para optimizar el desempeño de la compañía.

La desarrolladora de software estadounidense **Clarify**, explica que, de acuerdo con los objetivos específicos de cada empresa, las fábricas digitales deben reunir y entretelar “una serie de tecnologías y soluciones comunes que a menudo se mencionan como parte de los conceptos de transformación digital e industria 4.0/5.0”⁴. Esto puede incluir dispo-

sitivos *IIoT* (Internet Industrial de las Cosas), Big Data, máquinas, robots, diversos tipos de equipos conectados y soluciones de software en todas las capas de la red empresarial.

Las fábricas inteligentes están ligadas al concepto de transformación digital de la economía, ya que ambos procesos ocurren en un entorno de mayor competencia, menores recursos y más regulación. Desde el punto de vista de alta dirección de grandes compañías, las **digital factories** ofrecen otro valor agregado: la posibilidad de vigilar o monitorear procesos en tiempo real desde un sistema integrado de soluciones digitales alineadas entre sí y gestionadas de forma centralizada⁴.



Componentes de la fábrica

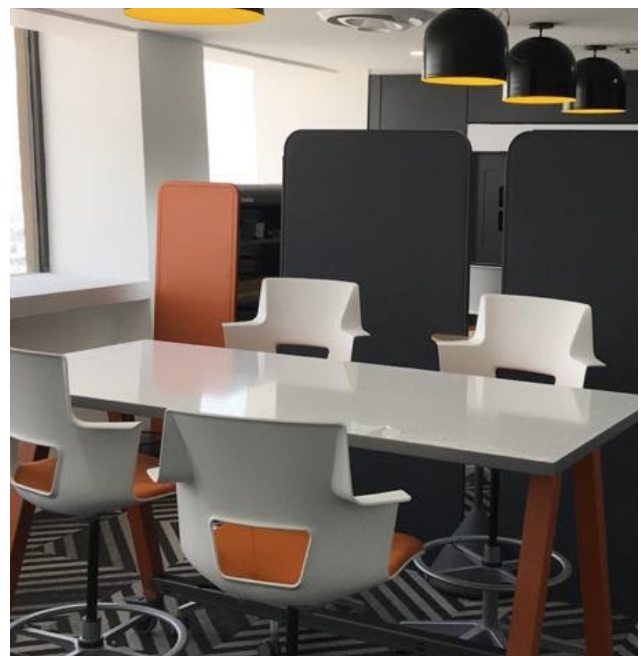
Las digital factories pueden adaptarse a las necesidades de cada compañía con herramientas que se pueden agrupar en seis grandes conjuntos. Éstas comparten varias características y se complementan de múltiples maneras, creando un ecosistema integrado que optimiza los procesos de manufactura o servicios:

1. **Internet de las Cosas (IoT):** incluye sensores y dispositivos conectados que recopilan y transmiten datos en tiempo real.
2. **Big Data y Analítica:** agrupa equipos para procesamiento y análisis de grandes volúmenes de datos para obtener insights y optimizar procesos.
3. **Automatización y Robótica:** uso de robots y sistemas automatizados para mejorar la eficiencia y precisión en la producción.
4. **Inteligencia Artificial (IA):** desarrollo de algoritmos y modelos de aprendizaje automático que ayudan a predecir fallos, optimizar la producción y personalizar productos.
5. **Realidad Aumentada y Virtual (AR/VR):** adopción de herramientas para entre-

namiento, mantenimiento y diseño de productos en un entorno virtual o aumentado.

6. **Integración de Sistemas:** conexión entre diversas máquinas y sistemas de gestión para una operación fluida y coordinada.

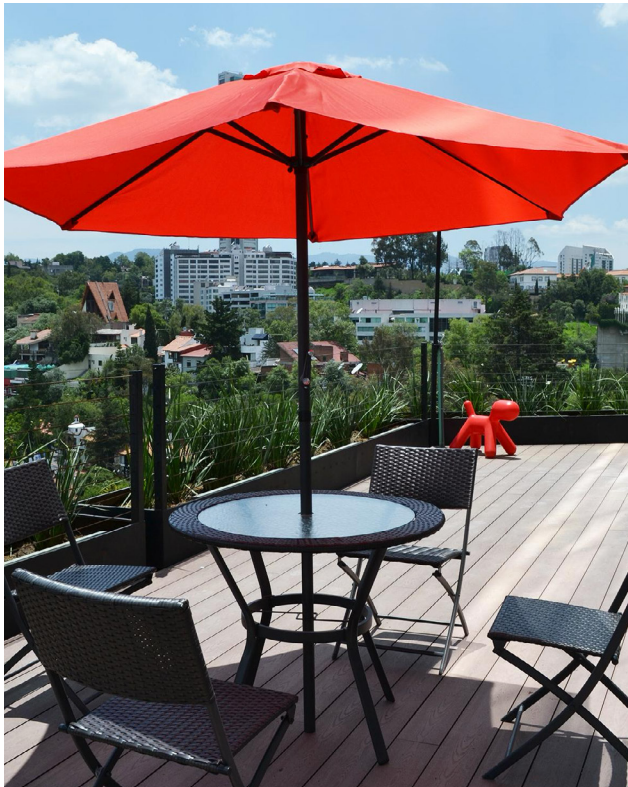
Todas estas tecnologías comparten las características de tener conectividad y comunicación entre personas, máquinas, dispositivos y sistemas. Además, hacen recopilación y análisis de datos en tiempo real, lo que les permite hacer interpretaciones, aprender e incluso hacer predicciones sobre algunos procesos. También se aumenta la precisión, se reducen errores, se puede mejorar la interacción con las personas operadoras o tomadoras de decisiones por medio de interfaces de realidad aumentada y se pueden adaptar a cambios con mayor facilidad gracias a su naturaleza modular.



Retorno de inversión

Calcular el **Retorno de Inversión** o **ROI** de una **digital factory** implica medir los beneficios financieros obtenidos a partir de la implementación de tecnologías digitales en comparación con los costos de inversión y operación de estas tecnologías.

Existen diferentes métodos para calcular el retorno de inversión^{5,6}, pero la mayoría recomienda segmentar los diferentes proyectos digitales, pues su **ROI** puede avanzar a diferentes velocidades.



Pasos para calcular el ROI:

1. Identificar los costos de inversión.

- **Costos iniciales:** adquisición de tecnologías, hardware, software y formación de personal.
- **Costos operativos:** mantenimiento, actualización de tecnologías, energía y otros recursos necesarios para operar las tecnologías digitales.

2. Determinar los beneficios netos.

- **Aumento en la productividad:** medición del incremento en la producción y eficiencia.
- **Reducción de costos operativos:** ahorros derivados de la optimización de procesos, reducción de desperdicios y tiempo de inactividad.
- **Mejora en la calidad del producto:** reducción de defectos y devoluciones.
- **Tiempo de comercialización:** reducción en el tiempo necesario para llevar un producto al mercado.
- **Flexibilidad y capacidad de respuesta:** adaptación eficaz a cambios en la demanda y personalización de productos.
- **Innovación y nuevas oportunidades:** beneficios al desarrollar nuevos productos y servicios en menor tiempo.

3. Medir los beneficios financieros.

- Calcular el valor monetario de los beneficios mencionados.
- Sumar todos los beneficios financieros obtenidos durante un periodo determinado (por ejemplo, un año).

4. Aplicar la fórmula del ROI.

- Restar los costos operativos de los beneficios financieros para obtener los beneficios netos.
- Dividir los beneficios netos por los costos de inversión.
- Multiplicar el resultado por 100 para obtener el ROI en porcentaje.



Ejemplo Simplificado:

Supongamos que una fábrica invierte **\$1,000,000** en tecnologías digitales y después de un año, obtiene los siguientes beneficios:

- **Incremento en la producción:**
\$400,000
- **Reducción de costos operativos:**
\$200,000
- **Mejora en la calidad del producto:**
\$100,000

Costos de operación anual: \$50,000

1. Beneficios financieros totales:

$$\$400,000 + \$200,000 + \$100,000 = \$700,000$$

2. Beneficios netos: $\$700,000 - \$50,000 = \$650,000$

3. ROI: $650,000 \text{ dividido entre } 1,000,000 \text{ multiplicado por } 100 = 65\%$

El **ROI** en este ejemplo sería del **65%**, indicando que la inversión en tecnologías digitales ha generado un retorno significativo.

Calcular el **ROI** para una **digital factory** puede ser complejo y dependerá de múltiples factores específicos de cada empresa.

Es crucial realizar un análisis detallado y continuo para ajustar y optimizar la inversión en tecnologías digitales.



Incubadoras digitales

Las **digital factories** son modelos de trabajo con equipos de expertos que ayudan a la migración digital de compañías y clientes, ya que crean y facilitan la adopción de nuevos productos, servicios y experiencias a través de modelos de trabajo, pero también de tecnología y expertos que conocen a profundidad las compañías donde se desempeñan para mejorar sus capacidades.

La industria bancaria, la automotriz, la farmacéutica y la de dispositivos médicos han integrado exitosamente este tipo de fábricas digitales a sus procesos normales de trabajo en periodos de entre 3 y 5 años.

Las **digital factories** también son consideradas como incubadoras digitales dentro de las compañías, en ellas nacen y viven sus primeras etapas de desarrollo de productos que después son adoptadas por diferentes áreas de la compañía.

Una **digital factory** puede atender a diferentes áreas de una compañía o puede haber diferentes **digital factories** embebidas en cada unidad de producción o servicios que sirven para la transformación digital de la empresa y para abrir o mejorar negocios; es por ello que es correcto argumentar que son mecanismos para mejorar la resiliencia y supervivencia de las empresas. 

Referencias

- 1 McKinsey. The Next Normal. Reimagining operational resilience. February 2021.**
<https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/business%20functions/operations/our%20insights/the%20need%20for%20resiliency/reimagining-operational-resilience-vf.pdf>
- 2 McKinsey. Welcome to the digital factory; the answer to how to scale your digital transformation. May 2020.**
<https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/welcome-to-the-digital-factory-the-answer-to-how-to-scale-your-digital-transformation>
- 3 PWC. Digital factories 2020. Shaping the future of manufacturing.**
<https://www.pwc.nl/nl/assets/documents/pwc-digital-factories-2020-shaping-the-future-of-manufacturing.pdf>
- 4 Clarify. What is a Digital Factory and Smart Manufacturing? January 2023.**
<https://www.clarify.io/learn/digital-factory>
- 5 Cooper Digital. How to Measure the ROI of Digital Transformation?**
<https://copperdigital.com/blog/how-to-measure-digital-transformation-roi/>
- 6 Inwedo. How to Measure the ROI of Digital Transformation in Manufacturing.**
[https://inwedo.com/blog/how-to-measure-the-roi-of-digital-transformation-in-manufacturing/#:~:text=ROI%20%3D%20\(net%20benefits%20%E2%80%93%20total,from%20your%20digital%20transformation%20projects.](https://inwedo.com/blog/how-to-measure-the-roi-of-digital-transformation-in-manufacturing/#:~:text=ROI%20%3D%20(net%20benefits%20%E2%80%93%20total,from%20your%20digital%20transformation%20projects.)



prototype.
a reboot company.

Julio 2024