Nuevas tecnologías en el sector de manufactura

Relación entre la conectividad y el sector crítico de manufactura



**Carrera:** Ingeniería Industrial

**Profesor:** Masera, Gustavo Alberto

**Alumnos:** Ander Egg, Marcos

Artero, Francisco

Consorte, Franco

Resumen

El principal objetivo de este trabajo será estudiar cómo la nueva tecnología “redes 5G en la manufactura”  trae consigo la automatización de tareas, comandada por sistemas y computadoras que impactan en el empleo y comercio actual-futuro en Argentina. Para poder llevar a cabo la investigación se realizará estudio del impacto de estas tecnologías a nivel internacional y nacional, los riesgos de implementar la automatización, cambios en la percepción de la forma de trabajar y cambios en los procesos comerciales. Como resultado de la investigación, se espera encontrar como finalidad que esta nueva era tecnológica vino para quedarse, muchos trabajos antiguos se perderán o se convertirán, aplicando determinadas habilidades y surgirán también muchos empleos nuevos tales como ha pasado en las distintas revoluciones tecnológicas que ha sufrido el mundo a lo largo de la historia. Es un proceso largo en el cual lleva diversos cambios tanto educativos, económicos, políticos y sociales necesarios para obtener competitividad, pero sin dudas que cambiará la forma de trabajar, planificar, organizar y comercializar.

Contenido

[Resumen 2](#_Toc107936256)

[Introducción 3](#_Toc107936257)

[Hipótesis 4](#_Toc107936258)

[Marco Teórico 4](#_Toc107936259)

[Conceptos 4](#_Toc107936260)

[**Internet de las cosas (Iot) .** 4](#_Toc107936261)

[**5G.** 4](#_Toc107936262)

[**Industria 4.**0 4](#_Toc107936263)

[**Realidad virtual.** 4](#_Toc107936264)

[**Ciberseguridad.** 4](#_Toc107936265)

[**Inteligencia artificial.** 4](#_Toc107936266)

[Industria 4.0 impulsado por el 5G 5](#_Toc107936267)

[Conexión entre los sistemas 5](#_Toc107936268)

[El camino a la manufactura 6](#_Toc107936269)

[Ventajas 7](#_Toc107936270)

[**Aumento de la productividad:.** 7](#_Toc107936271)

[**Crecimiento de la economía:.** 7](#_Toc107936272)

[Desventajas. 7](#_Toc107936273)

[**Problemas de adaptación:** 7](#_Toc107936274)

[Riesgos: 8](#_Toc107936275)

[Industrias en Argentina 9](#_Toc107936276)

[Obstáculos de las empresas 10](#_Toc107936277)

[Resiliencia 10](#_Toc107936278)

[Conclusión 11](#_Toc107936279)

[Bibliografía 12](#_Toc107936280)

Introducción

En una era de intensa volatilidad debido a conflictos bélicos, los ciclos de vida comerciales, y de productos más cortos, las empresas manufactureras de todo el mundo están bajo mucha presión. Los márgenes se están reduciendo más que nunca a medida que los componentes se vuelven cada vez más variados y complejos de producir, las fuerzas laborales envejecen y se vuelven más costosas de mantener.

Cómo está avanzando la cuarta revolución industrial, las nuevas tecnologías están impactando de gran manera mundialmente, tanto debido a la pandemia como a la necesidad de adaptarse a estos nuevos avances. La “red 5G” permite velocidades de transferencia de datos más rápidas, hasta 10 veces más rápidas que las velocidades alcanzables con estándares más antiguos, menor latencia y mayor capacidad de red. Como resultado, 5G crea una gran oportunidad para numerosas industrias, pero también prepara el escenario para una disrupción a gran escala.

Los ejecutivos de todas las industrias ya están compitiendo para aprovechar la tecnología 5G y evitar ser interrumpidos por ella. Desde habilitar la cirugía robótica remota y los automóviles autónomos hasta mejorar la gestión de cultivos, 5G está preparado para transformar, de manera positiva, muchas de las industrias más grandes del mundo.

Al poder optimizar los tiempos de fabricación de las materias primas, va a ayudar a producir con mayor velocidad y eficacia los motores, turbinas, equipos de energía, etc. que, como consecuencia, todos los demás sectores críticos involucrados tendrán mejores rendimientos y una mejor comunicación entre ellos, gracias a las redes 5G, logrando así la reducción de riesgos, el aumento de la productividad, entre otros .

Las redes 5G ofrecen a los fabricantes y operadores de telecomunicaciones la oportunidad de construir fábricas inteligentes y aprovechar verdaderamente las tecnologías como la automatización, la inteligencia artificial, la realidad aumentada para la resolución de problemas e Internet de las cosas (IoT).

Hipótesis

La llegada de redes 5G a la nueva era digital, generarán un impacto positivo en la manufactura en Argentina.

Marco Teórico

Conceptos

### Internet de las cosas (Iot) **.**

El Internet de las cosas describe objetos físicos o grupos de estos, con sensores, capacidad de procesamiento, software y otras tecnologías que se conectan e intercambian datos con otros dispositivos y sistemas a través de internet u otras redes de comunicación.

### 5G**.**

En telecomunicaciones, 5G son las siglas utilizadas para referirse a la quinta generación de tecnologías de telefonía móvil.​ Es la sucesora de la tecnología 4G la cual le provee conectividad a la mayoría de teléfonos móviles actuales.​

### Industria 4.**0**

Se refiere a una nueva fase en la revolución industrial que se enfoca en gran medida en la interconectividad, la automatización, el aprendizaje automatizado y los datos en tiempo real.

### Realidad virtual**.**

La realidad virtual es un entorno de escenas y objetos simulados de apariencia real.

### Ciberseguridad**.**

La ciberseguridad es la práctica de proteger los sistemas importantes y la información confidencial de los ataques digitales.

### Inteligencia artificial**.**

La inteligencia artificial es, en ciencias de la computación, la disciplina que intenta replicar y desarrollar la inteligencia y sus procesos implícitos a través de computadoras.

Industria 4.0 impulsado por el 5G

Cuando se refiere a la industria 4.0, se habla de la cuarta revolución industrial, la cual  tiene que ver con la unión de las tecnologías físicas y digitales. Con la Industria 4.0, los fabricantes pueden usar sistemas conectados para obtener información crítica sobre sus operaciones. Estas ideas se pueden utilizar para mejorar la eficiencia operativa. Un subconjunto de la Industria 4.0 es la fabricación inteligente, definida por el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST) como sistemas que son “sistemas de fabricación colaborativos totalmente integrados que responden en tiempo real para satisfacer las demandas y condiciones cambiantes en la fábrica, en el red de suministro y en las necesidades del cliente “.

Con la próxima generación de la revolución industrial desencadenada por la combinación de tecnología emergente, el impacto que 5G tiene en la Industria 4.0 será único. Como tendencia en sí misma, 5G no rediseñará la línea de producción, pero permitirá nuevos modelos operativos. Con características de red que son esenciales para la industria de la manufactura, 5G ofrecerá a los fabricantes la oportunidad de construir fábricas inteligentes que puedan aprovechar la tecnología emergente que está cambiando la industria.

Conexión entre los sistemas

El IoT es una parte integral de la economía conectada. Muchos fabricantes ya están utilizando soluciones de IoT para rastrear activos en sus fábricas, consolidando sus salas de control y aumentando su funcionalidad analítica mediante la instalación de sistemas de mantenimiento predictivo.

La conectividad 5G es clave. En un mercado que depende de aplicaciones de máquinas con uso intensivo de datos, como la fabricación, se requieren velocidades más altas y baja latencia de 5G para el uso efectivo de robots automáticos, dispositivos portátiles y visores de VR, que dan forma al futuro de las fábricas inteligentes. Y aunque algunos dispositivos conectados utilizan redes 4G que usan espectro sin licencia, 5G permite que esto suceda en una escala sin precedentes.

Llevándolo al ámbito de la manufactura, por ejemplo, al transporte, el uso de camiones sin la necesidad de un conductor, sin dudas mejoraría los plazos de entrega, la reducción de accidentes de tránsito. Por otro lado las redes 5G entregarán mediante la conexión satelital GPS nuevas rutas en caso de accidentes o rutas inhabilitadas, todo manejado desde la central de la fábrica.

Como la industria manufacturera relaciona los demás sectores tales como:

* Sector de  fabricación
* Sector energético y servicios públicos
* Sector agrícola
* Sector financiero
* Sector de entretenimiento
* Sector de salud
* Sector de transporte

Las redes 5G le permitirán al sector manufacturero una mejor conexión entre los demás sectores, como consecuencia mejorará el rendimiento de todos los sectores al mismo tiempo, lo que llevará a un avance del país tanto económica como tecnológicamente.

El camino a la manufactura

Las tecnologías 5G proporcionan las características de red esenciales. Se necesitan baja latencia y alta confiabilidad para administrar aplicaciones críticas. El alto ancho de banda y la densidad de conexión aseguran una conectividad ubicua. La tecnología móvil 5G permitirá una mayor flexibilidad, menor costo y plazos de entrega más cortos para la reconfiguración de la producción en fábrica, cambios de diseño y alteraciones.

En la investigación de mercado, se identifican las categorías de casos de uso de fabricación más importantes que 5G permitirá a los operadores abordar. Estos incluyen sistemas de control y automatización industrial, sistemas de planificación y diseño, y dispositivos de campo.

* Sistemas de control y automatización industrial: Automatización y control de robots y fábricas y sistemas logísticos inteligentes.
* Sistemas de planificación y diseño: Simulación de procesos de fábrica y soporte de formación.
* Dispositivos de campo: Aplicaciones para recopilar y monitorear datos.

Al aplicar todas estas mejoras al sector de manufactura las empresas se verán beneficiadas, ya sea a mediano y a largo plazo, debido a que tendrán que realizar una gran inversión en el presente, pero a futuro el rendimiento mejorará ya que no se necesitará tanto el personal humano, lo que implica mayores beneficios económicos y de seguridad.

Ventajas

### Aumento de la productividad:**.**

La sustitución induce un incremento de la productividad que expande la economía en su totalidad, relacionado al trabajo induce a una mayor demanda de mano de obra en tareas no automatizadas (En el propio sector robotizado inclusive). Dicha productividad permitirá una mayor acumulación de Capital (Inversión) que estimulará la demanda de mano de obra en la producción de los bienes que incorporan conocimiento. Como resultado podremos observar que la tecnología opera no solo sobre el factor trabajo sino también en el factor capital, haciéndolo mucho más productivo y también presionará al alza la demanda de trabajo.

### Crecimiento de la economía:**.**

Es comprobable que las innovaciones incrementarán la riqueza por la vía de una mayor productividad, esto de alguna manera alcanzará a los trabajadores, aún cuando en lo inmediato una parte de su generación se vea perjudicada momentáneamente. Los modelos macroeconómicos tradicionales sostienen que las tecnologías que mejoran la productividad terminan por aumentar la demanda laboral. Es cierto que una nueva tecnología que aumente la eficiencia del trabajo podría sustituirlo por capital, pero también el crecimiento de la economía (sumado a una baja sustituibilidad factorial) podría no reducir de manera exagerada la demanda del trabajo. El humano no puede ser desplazado en su totalidad, ya que incluso forma parte del flujo circular de la renta.

**Desventajas**.

### Problemas de adaptación:

Durante su transición podrá verse afectado los tiempos de adaptación y el aprendizaje del trabajador a las nuevas tecnologías, ello puede dar lugar a asincronías entre sectores productivos, también podría reducirse la eficiencia y operar negativamente sobre la demanda de todos los factores.

Inserción laboral:

Las personas con menos recursos y posibilidades se encontrarán afectadas, ya que el uso de estas nuevas tecnologías va a requerir ciertos conocimientos para poder emplearlos a la hora de obtener un empleo dentro de cualquier empresa.

Riesgos:

El riesgo de la automatización está relacionado con la conectividad. Las industrias que desarrollan procesos de automatización e incorporación de maquinaria robótica mantienen una conexión estable integral entre todas las maquinarias que componen el proceso productivo como así también almacenamiento de información relevante. Es por ello que tendrán un gran desafío en referencia a la protección de los ataques de ciberseguridad. Estos ciberataques pueden ocurrir por diferentes razones ya que hoy en día no solamente son realizados con el fin de robar información, sino que también existen malwares especialmente diseñados para afectar a los procesos de fabricación. En tercer lugar, pueden existir riesgos en el debido funcionamiento de estas tecnologías, ya sea por un error en la programación, un error en la conectividad o en la fuente de alimentación. En cuarto lugar, debemos contemplar que un potencial riesgo es la dependencia tecnológica, en general esto se debe a la contratación de proveedores desarrolladores de maquinaria y de procesos automatizados, éstos podrían realizar una maquinaria con un nivel elevado de especialización lo cual obligaría a mantener un trato contractual con el proveedor para el mantenimiento o necesidades de desarrollo específicas.

Industrias en Argentina

* Argentina construyo a lo largo de las últimas siete décadas el tercer entramado automotriz más profundo de América Latina. La industria automotriz, además del impacto en la economía, ya sea tanto a partir del valor agregado como de la generación de empleo, también se ha destacado a partir de ser una de las ramas más activas de la industria manufacturera en las actividades de investigación, desarrollo e innovación.
* Microempresa dedicada a la producción de cerveza artesanal, ubicada en Alta Gracia (Córdoba). La empresa posee cuatro años, cinco trabajadores, propio local de comercialización y un almacén de Cerveza artesanal. Surgió la necesidad de llevar adelante el monitoreo del almacenamiento de stock y de los distintos parámetros del proceso de producción (Temperatura del fermentador, cantidad de líquido, etc) en tiempo real.
* Empresa dedicada al rubro de electrónica, dedicada a la producción de placas para distintos tipos de productos finales, como electrodomésticos (incluyendo el desarrollo del software que tiene embebido. La empresa posee veinticinco años, 32 empleados. Han incorporado en el año 2017 una máquina de inspección óptica automatizada con software embebido con IA. Era una tecnología que cuenta con larga experiencia en electrónica e informática.
* Empresa dedicada a la industria láctea, dedicada a la producción de lácteos. La empresa funciona desde 1969 y actualmente cuenta con 180 empleados. En los últimos cinco años, ante la necesidad de aumentar la escala de producción, amplió su grado de automatización en el área productiva, envasado y servicios, adquiriendo equipamiento que incorpora robótica avanzada.
* Empresa perteneciente al rubro metalmecánico, se dedica a la producción de partes para maquinarias agrícolas y otros sectores. Fundada en 1995, está ubicada en Rafaela y actualmente emplea a 24 trabajadores. Disponen de una “fábrica inteligente” todas sus máquinas captan la información del proceso productivo a través de controladores lógicos programables. Cuentan con una interfaz que las conecta con un software de gestión, de modo que dicha información es compartida y utilizada como input en las restantes áreas de la empresa.

Obstáculos de las empresas

El obstáculo más habitualmente identificado fue el desconocimiento de las empresas sobre estas nuevas tecnologías,  la falta de conocimiento de las tecnologías no parece ser un impedimento para su incorporación, más allá de plantearse problemas de implementación, análisis de costos y requerirse niveles definidos de capacitación o recursos humanos externos. Las firmas en sus vínculos, sea con proveedores, consultores especializados, universidades y organismos públicos, mayormente pueden adoptarlas. Sin embargo, en muchas situaciones si bien se tiene contacto con estas tecnologías no se logra captar la utilidad plena que las mismas pudiesen tener dentro del proceso productivo. Es importante remarcar, en especial para las empresas pymes, que los beneficios económicos ligados a la inversión en nuevas tecnologías digitales no son inmediatos y siempre existe un grado de incertidumbre en su aplicación, además que los resultados se van dando en forma incremental. El aprovechamiento de estas tecnologías supone en varios casos replantear el modelo de negocios de la empresa, lo que hace difícil dimensionar su contribución a los beneficios futuros de la firma y permite explicar también la adopción parcial de algunas de estas tecnologías centradas fundamentalmente en solucionar problemáticas específicas.

Los factores externos a las empresas tienden a aparecer como obstáculos relevantes en varios casos. La inestabilidad de la economía, la poca disponibilidad de personal calificado en el mercado laboral, el contexto macroeconómico desfavorable, las debilidades en la infraestructura de información y comunicaciones, las insuficiencias en el sistema de formación y capacitación y la falta de oferta de financiamiento o condiciones de financiamiento inadecuadas son todos obstáculos señalados como principales o relevantes para casi la mitad de las empresas analizadas.

Resiliencia

Por definición la resiliencia habla sobre la capacidad que tiene la organización de determinado sector o empresa para recuperarse de los constantes cambios que sufre, para su posterior recuperación identificando y midiendo lo sucedido para poder reaccionar.

 Para crear un mundo híbrido y más resiliente, debemos buscar una mayor equidad en el acceso a la tecnología 5G. Esto significa nivelar el terreno de juego, educar a las organizaciones sobre lo que realmente significa la tecnología 5G para ellas, cómo prepararse y, los beneficios que obtendrán al transformarse. Para poder aumentar la resiliencia las empresas deberían crear estrategias, fomentando la investigación acerca de cómo esta tecnología puede solucionar, plantear y automatizar ante cualquier inconveniente que surja.

Por otra parte, se podría fomentar la educación para que exista personal especializado en el área de 5G, aumentando las posibilidades de resistir ante cualquier cambio, es decir, para que los futuros profesionales tengan mayor cantidad de herramientas para afrontar problemas y poder resolverlos con la mayor eficiencia posible

Esto no es solo una red celular, sino que en un futuro será clave en hospitales, como cirugías robóticas donde un humano no es capaz de llegar hasta vehículos autónomos para la industria manufacturera cuando tenga que trasladar piezas hacia las fábricas disminuyendo accidentes.

Conclusión

Luego de analizar toda la información, se concluye en que las nuevas tecnologías, influyen positivamente tanto en el área de comercio como así también en el mercado de empleo en Argentina. Claro está que Argentina es un país que se encuentra con diversos problemas económicos, por lo que se halla un poco atrasado en cuanto a la innovación. La opción por apostar en invertir en tecnologías inteligentes no se encuentra dentro de las primeras opciones para un gran porcentaje de ejecutivos, dado que buscan apostar por el corto plazo. Sin embargo, hay muchos ejecutivos que están focalizándose en obtener resultados en el mediano-largo plazo, apostando por la inversión en tecnologías que permiten obtener información en tiempo real del proceso productivo, ya sea controlando los inventarios, detectando fallas o ineficiencias de alguna máquina o tarea, o así también generando una nube inmensa de datos que son procesados a altas velocidades, permitiendo la toma de decisiones en el momento. Esto sin dudas impacta positivamente en las organizaciones, ya que reducen sus costos y tiempos operativos, teniendo un control de toda la organización que se encuentra digitalizada. También es relevante destacar que cuando se refiere a la Industria 4.0 no solo nos referimos a la robótica e inteligencia artificial. Sabemos que desde hace tiempo ha comenzado una nueva era diferente, donde los canales de comunicación predominan sobre consumidores e incluso infieren sobre sus necesidades. Esto sin duda debe ir acompañado por parte del estado con la ayuda de la implementación de las nuevas redes de 5G para poder implementar esta tecnología.

Bibliografía

<https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/46389/S2000735_es.pdf>

<https://www.logicbus.com.mx/blog/5g-que-es-y-que-representa-en-la-industria-4-0/>

<https://oasys-sw.com/5g-y-automatizacion-industrial-retos-posibilidades/>

<https://www2.deloitte.com/es/es/pages/manufacturing/articles/que-es-la-industria-4.0.html>

<https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/paperbenchmarkinternacional-iot.pdf>

https://www.forbes.com.mx/red-forbes-tecnologia-5g-nuestra-conexion-con-un-mundo-hibrido-y-resiliente/

Levy Yeyati, E. (2018). Después del trabajo: El empleo argentino en la cuarta Revolución Industrial. Argentina, editorial: sudamericana.

<https://www.dw.com/es/el-internet-de-todas-las-cosas/a-60231715>

https://www.un.org/es/climate-change/climate-solutions/disasters-resilience-land-management