

Tendencias Tecnológicas Industria 4.0, Megatendencias, Fabricación y Medio Ambiente

Juan Sebastian Gutierrez Herrera

Universidad Santo Tomas, Facultad Negocios Internacionales

Proyecto de Grado

Humberto Librado

Bogotá D.C, Colombia

2022

“La megatendencia es una evolución inevitable que lleva a un cambio en la sociedad, los negocios, la economía o el medio ambiente” (Eagar, Boulton, & Demyttenaere, 2014)

RESUMEN

El presente documento tiene como objetivo dar a conocer como el tema de las tendencias tecnológicas va aumentando cada vez más con el paso del tiempo y se evidencia como distintos países y empresas han implementado la misma, adaptándose a cambios sociales, políticos, tecnológicos y económicos. En muchas oportunidades se muestran como algunas compañías viven subdesarrolladas por los cambios que ha tenido la tecnología en los últimos años, de esta manera necesitan una forma de captar información eficaz para que la comunidad o inversores puedan tener oportunidades de crecimiento económico y reducir el riesgo de futuras amenazas frente a competidores locales y globales. De otra forma la cuestión de la industria 4.0 y el ambiente es de vital importancia ya que muchas firmas se han adaptado a esta nueva tecnología sin darse cuenta del impacto que pueda generar esto al medio ambiente.

Palabras Clave: Empresa, Industria 4.0, Medio Ambiente, Tecnología, Tendencia.

ABSTRACT

The objective of this document is to make known how the topic of technological trends is increasing more and more over time and it is evident how different countries and companies have implemented it, adapting to social, political, technological and economic changes. On many occasions, they show how some companies live underdeveloped due to the changes

that technology has had in recent years. In this way they need a way to capture effective information so that the community or investors can have opportunities for economic growth and reduce the risk of future threats against local and global competitors. Otherwise, the issue of industry 4.0 and the environment is of vital importance since many firms have adapted to this new technology without realizing the impact that this may have on the environment.

Key Words: Company, Environment, Industry 4.0, Technology, Trend

I. INTRODUCCIÓN

Este documento se plantea como todo el tema de las tendencias tecnológicas incluyendo las megatendencias, industria 4.0, fabricación y medio ambiente, todo esto basado en lo visto en el Diplomado virtual Internacional de la facultad de negocios internacionales en relación con la universidad Rosen College de la Florida en Estados Unidos.

En este caso se centra más específicamente en una previsión en megatendencias en donde estas han tenido un crecimiento en años anteriores, mientras que más pasa el tiempo se vienen aumentando los cambios políticos, sociales y tecnológicos. Como se comentaba anteriormente existe una gran demanda de inversores y empresas las cuales necesitan estar 100% actualizadas a todos los cambios que se están presentando

globalmente, cabe resaltar que de acuerdo a varios informes y estudios que se han presentado estas megatendencias se han identificado en 5 diferentes, como están los avances tecnológicos, los cuales indican todo el proceso del incremento de la tecnología tanto para empresas como los mismos países incrementar la inteligencia artificial, a su vez entran en juego los cambios demográficos y sociales en donde se presentan diferentes tipos de desigualdades en tramos demográficos mundiales, también se pueden evidenciar grandes y rápidas urbanizaciones, por último se estima un aumento de inseguridad laboral, este debido a como en diferentes organizaciones se ha implementado la inteligencia artificial y se están reemplazando en muchas ocasiones a los humanos por robots que pueden realizar trabajos más automatizados.

En tercera instancia se nombran los ascensos del individuo se dividen en 4 los cuales son:

- Optimizar: Mejoras personalizadas
- Escuchar: Creciente impacto del audio digital
- Pagar: Auge de los modelos económicos democráticos
- Valorar: Expectativas comerciales cambiantes

Un mundo en equilibrio, esto lleva a tener un crecimiento de influencia en los países asiáticos los cuales son los más desarrollados, la ruptura de un mandato internacional, y por último solidez y seguridad por medio de alteraciones estratégicas.

Para finalizar con las 5 megatendencias que se prevén para los próximos años está el cambio climático y diferentes recursos, se vale nombrar que muchas empresas del mundo al momento de innovar puede que tengan en cuenta el impacto hacia el medio ambiente como otras pueden que no, todo depende y varía en la forma en la que hagan y dispongan sus recursos y fabricación de elementos, normalizando la energía alternativa, teniendo y generando conciencia del cambio climático que se está generando en el mundo, los provechos de los sustentos limpios, aire y agua y por último la reutilización o reducción de residuos.

“Las megatendencias son fuerzas macroeconómicas y geoestratégicas que están dando forma al mundo. Son reales y, a menudo, están respaldadas por datos verificables. Por definición, son grandes e incluyen algunos de los mayores desafíos y oportunidades de la sociedad” Modly (2016)

II. INDUSTRIA 4.0

Características de la industria 4.0

- Interoperabilidad: Basado en sistemas ciber físicos, lo que traduce sitios de ensamblaje de productos, esto tolera que las fábricas automatizadas y las personas logren tener una comunicación fluida.
- Virtualización: Copia inteligente de la industria recopilando datos de la misma con plantas virtuales y modelos simulantes.
- Descentralización: Los sistemas de cibernética más específicamente los físicos se adueñan de sus propias decisiones y fabrican localmente por medio de modelos 3D
- Capacidad en tiempo real: Recopilación e investigación de datos de forma rápida
- Orientación al auxilio: Acceden a que los servicios de la empresa puedan estar en constante disponibilidad para los consumidores y otras empresas
- Personalización masiva: Tener la facultad y facilidad de producir lo que el consumidor desee.

En este último de personalización masiva se evidencian distintas campañas que han implementado varias empresas:

Coca - Cola:

El caso de coca cola, durante un tiempo esta gran empresa dedicada a la comercialización de bebidas realizó una producción masiva en sus empaques plasticos de coca cola, en donde en las etiquetas de los productos aparecían nombres tanto de mujeres como de hombres, esto le produjo unas grandes ganancias a la empresa, simplemente por el hecho de que en un supermercado muchas personas se dedicaban a buscar su nombre lo cual podría ser algo único como tener el nombre de uno en una bebida tan famosa como ésta, lo cual puede identificarse como un marketing inteligente.

M&M:

El caso de m&m's es muy similar al de coca cola, solamente que estos lo hicieron más estructurado y bajo pedido, es decir, esta gran empresa estadounidense tiene la opción de que sus clientes hagan sus pedidos de chocolates para ocasiones y/o eventos especiales, en los cuales en los mismos puede estar el diseño que el cliente desee, desde un objeto en el caso de una boda, hasta el nombre de una persona.

En el año 2021 Gajdzik, Grabowska, & Saniuk dijeron que la Industria 4.0 hace referencia a un método de tecnología el cual abarca grandes avances como lo son la impresión 3D, cobots, automatización, drive, y por último el internet. Esto implica que en un futuro las empresas implementen la inteligencia artificial a grandes escalas (p.1).

Para entrar en contexto, la cuarta revolución industrial o también conocida como la industria 4.0, nace como la necesidad de transformar nuestras vidas y cambiar la manera en que hacemos negocios, especialmente haciendo la incorporación de la inteligencia en las industrias. Esta nueva era de la industria 4.0 se ha venido fortaleciendo gracias a la incorporación de diversos pilares tecnológicos que la hacen más amplia y competitiva. Dentro de estos pilares encontramos algunos que son tendencia como la realidad

aumentada, realidad virtual, simulaciones avanzadas, fabricación aditiva, robots, entre otros más.

La realidad aumentada es lo que conocemos como la incorporación de información virtual sobre imágenes de la vida real, una herramienta muy importante puesto que permite que una persona de manera sencilla y rápida, a la hora de visitar una industria conozca información en tiempo real de la misma, optimizando de alguna manera los procesos y mejorando la eficiencia de la empresa; pese a lo positivo de esta herramienta, esta realidad aumentada presenta un gran limitante y son los altos costos que tienen estos equipos, lo que en pequeñas industrias significa un alto en la implementación de estas megatendencias. Caso contrario, encontramos la realidad virtual, en donde ya no es una mezcla de ambos mundos sino que se experimenta una inmersión completa en el mundo digital. Por otro lado, se ubican los robots, los cuales a lo largo de la historia se han venido posicionando como aparatos útiles en las tareas diarias de los seres humanos, ayudando a hacer los procesos más eficientes y eficaces, pero pese a ello y a su desmedido crecimiento y desarrollo, pero como lo comente anteriormente se ha llegado a pensar que en algún punto estos podrían llegar a reemplazar la mano de obra humana convirtiéndose en una de las problemáticas con mayor incidencia en el futuro de la humanidad.

Ahora bien, un tema transversal y que resulta fundamental para llevar a cabo todas estas mega tendencias es la inteligencia artificial, la cual, si bien no es lo mismo que la robótica en sí, si se posiciona como uno de los complementos y aliados que sin duda en conjunto modelan la economía y la sociedad en las futuras generaciones. Todo esto gracias a que los modelos basados en inteligencia artificial se encuentran hoy en día en todo lo que conocemos, desde pequeños dispositivos hasta grandes entornos como lo son el computer vision y los sistemas de aprendizaje reforzado. Un claro ejemplo de la aplicación de la inteligencia artificial son las big data y las good data, ya que básicamente la IA se encarga de recopilar una cantidad enorme de información que luego de alguna manera debe buscar

patrones, recopilarla y organizarla en infraestructuras de big data, creando de esta manera una “máquina” de análisis de gran magnitud. A causa de esto no solo se cuenta con una buena red para la toma de decisiones, sino también se sitúa como una de las mejores maneras para disminuir la contaminación, el consumo de recursos y aumentar el reciclaje de los mismos.

III. FABRICACION O FABRICAS INTELIGENTES

Las fábricas inteligentes se componen por unidades de producción inteligentes, esto ligado a una naturaleza de fabricación. Cada parte de este es fundamental ya que captan información necesaria para desarrollar las labores que permitan tomar decisiones de una manera perfeccionada. Estas producciones pueden ser hechas por modelos de oferta y demanda en donde la capacidad que tengan los sistemas óptimos son la oferta y lo que se da bajo órdenes de pedido es la demanda.

El desarrollo de estas fábricas permiten que haya grandes oportunidades para las empresas que se están centrando mucho en el tema de la industria 4.0 ya que les permite crecer globalmente y mejorar cada una de sus capacidades ante la competencia, por ende esto permite optimizar tiempo para la fabricación de diferentes productos dependiendo la industria. Este sistema hace posible que las máquinas y las personas logren tener una buena comunicación y fluir con su información.

Como tema de fabricación con la industria 4.0 se centra más que todo en la producción bajo demanda de productos personalizados como lo comentaba anteriormente en el ejemplo de coca cola y m&m's, el tema con la inteligencia artificial es que los consumidores ahora son mas exigentes, criticos y analiticos, por lo que las empresas deben tener esto en cuenta, las compañías deben ofrecer respuestas más concisas y adaptadas a las expectativas y necesidades de los clientes. Últimamente se ha tenido que cambiar la forma de fabricar, debido a que mucha mercancía y productos se estaban fabricando y

almacenando en grandes cantidades, se pasó de una economía en escala a lo que comúnmente se llama economías de uno (unitarias) es decir, las empresas deben ser capaces de diseñar productos unitarios orientados a un cliente específico de una forma competitiva, lo cual es ahora posible con las tecnologías que permiten llevar esto a cabo por ende estas son de gran ayuda ya que permiten ser flexibles a la producción y al ser más competitivas en mercados nacionales y globales.

Siemens

Siemens, una empresa la cual es potencia mundial y una de las más grandes generadoras de energía es un gran referente de la industria 4.0, depende de sus propias fábricas las cuales se ofrece como solución para otras empresas, con una fábrica ubicada en Amberg - Alemania, se producen varios productos en los que se destacan controladores lógicos programables, los cuales sirven en este caso para tener seguimiento y control de máquinas y flores. Esto concede que la producción de plantas se maneje de una manera más automatizada al ser verificadas por maquinaria y robots aproximadamente en un 75%. Acá se evidencia como ahora se implementan modelos físicos de inteligencia artificial para la producción agroindustrial.

Amazon

Amazon, es un claro ejemplo que aunque no sea una empresa que se dedique a la fabricación de productos, emplea muy bien el tema de fábricas inteligentes, Amazon trabaja con muchos robots y es aquí donde se empieza a notar la inteligencia artificial, desde el primer momento al que se ingresa al Fulfillment Center de Amazon todo está robotizado. El proceso de recepción de productos que empieza con pronostico y pedido, con la tecnología AWS la cual es la que esta empresa maneja siendo la más completa del mundo que permite guardar grandes cantidades de información, con este servicio las empresas pueden crecer

más rápido, reducir costos, innovar de una forma más ágil y rápida y por último aumentar agilidad.

El éxito que se maneja es debido a la gran agilidad que tiene los empleados para hacer su trabajo y por supuesto la ayuda de los sistemas perfeccionados y desarrollados durante más de 20 años, tienen un sistema tan perfeccionado en donde todo producto que generalmente llega por un proveedor inmediatamente se registra y se sabe el lugar de almacenamiento del mismo, los cuales son trasladados por máquinas que tienen visión inteligente. De este modo Amazon se encuentra como una de las mejores sino la mejor empresa en implementar la inteligencia artificial.

IV. MEDIO AMBIENTE

Hay que entender y tener presente la manera en que la industria 4.0 puede afectar positiva o negativamente al medio ambiente, ya que como se ha evidenciado a lo largo de la historia, la mayoría de los problemas medioambientales con los que lidiamos hoy en día se dieron desde la primera revolución industrial y se han mantenido como producto de la industrialización. Pero, hay que tener en cuenta que la industria 4.0 si se usa de manera correcta puede resultar como una gran solución a los problemas ambientales en la medida de que ayuda a transformar la manera en que gestionamos el medio ambiente. Sin embargo, si esto no sucede así la industria 4.0 resulta haciendo cierta presión sobre el medio ambiente que es difícil de manejar, desde el consumo desmedido y no consciente de los recursos naturales hasta las excesivas emisiones de gases de efecto invernadero y el mal manejo de los residuos sólidos. Debido a lo cual, los insumos de materia prima y otros, cada vez resultan ser más elevados gracias a que la disponibilidad de recursos naturales disminuye con el paso del tiempo, llevándonos no solo al incremento significativo de riesgos ambientales sino al incremento de riesgos en las cadenas productivas y de suministros.

Esta última parte se puede controlar por medio de lo que se menciona anteriormente y son las big data con las que cuenta una empresa, ya que por medio de estas y de la información pasada o en tiempo real que suministran, podemos tener en el radar los productos que entran, los productos que se desechan, los productos que hay en planta, entre otras funciones necesarias para entender la dinámica de una empresa y evitar caer en estos posibles riesgos que se generan en las cadenas de suministro y producción, en donde además, se pueda conocer el futuro abastecimiento que se tendrá y sacarle el mayor provecho. Adicionalmente, la inteligencia artificial permite en gran parte optimizar los procesos y evitar que haya cierta acumulación innecesaria de insumos, haciendo que se de una mejor utilización en los materiales necesarios para la productividad, que los costos bajen y que por ende, el transporte disminuya y a su vez, disminuya la emisión de gases de efecto invernadero, todo eso lográndose simplemente gracias a la optimización de la logística de la empresa, teniendo en cuenta la optimización del transporte, de la maquinaria, del personal, entre otros factores significativos.

Otro punto esencial que relaciona la industria 4.0 con el medio ambiente, es la gestión que se le da a los residuos sólidos e incluso, la gestión que tienen los insumos desde el proveedor hasta el primer consumidor. Algo importante en este ámbito es garantizar la circularidad de estos materiales, especialmente de los aparatos electrónicos y eléctricos, en donde se busque siempre una manera eficiente de recuperar los materiales en estos aparatos y reincorporarse dentro de los sistemas productivos. En donde, todo esto se puede lograr gracias a la toma decisiones basada en bases de datos, buscando siempre cumplir con los objetivos previamente establecidos.

En efecto, la industria 4.0 se posiciona entonces como una megatendencia que no busca solamente mejorar los procesos productivos y la economía de quienes la implementen, sino explorar la manera de proveer beneficios para el ambiente. Dentro de los cuales encontramos la eficiencia en la explotación de los recursos naturales y por ende, el

desarrollo de un ciclo cerrado dentro de la cadena de suministro, lo que conocemos como una economía circular, la cual busca mejorar el flujo de los materiales, minimizar la generación de residuos, optimizar el uso de los recursos e insumos, desarrollar procesos de remanufacturación, renovación, reciclaje, reparación, reutilización, entre otros. Además, busca satisfacer las necesidades de las personas desde modelos basados en la inteligencia artificial en donde el flujo de información pasada y en tiempo real cada vez sea mejor, aumentando así la productividad de las industrias, disminuyendo las pérdidas en los procesos productivos, creando una mejor eficiencia energética y una mejor calidad en los procesos productivos.

Caso Tesla

Un claro y respetable ejemplo de esto es la compañía Tesla, la cual en los últimos años se ha dedicado a demostrar que sus carros eléctricos son mucho más eficientes y amigables con el medio ambiente, basándose en la premisa de que la sostenibilidad impulsa todos los sectores de la economía, la política, lo social y lo ambiental. Una de las razones por las cuales la compañía se ha centrado en la producción, almacenamiento y eficiencia de energía, uno de los sectores más importantes en cuanto a contaminación a nivel mundial. No siendo suficiente esto, Tesla se ha dedicado también a mitigar la otra cara de los carros eléctricos, en problema de contaminación por baterías, considerando que puede llegar a convertirse en otra crisis global medioambiental. Esto lo han solucionado mediante sistemas de reciclaje que son capaces de extraer casi en su totalidad los materiales tóxicos contenidos en las baterías, pensando también que estos materiales son finitos y significan altos costos económicos para su extracción y de mano de obra.

V. CONCLUSIONES

En conclusión, se puede evidenciar que las megatendencias hoy en día y en un futuro van a empezar a dominar el mundo, cabe resaltar que aunque muchas empresas aún no las han implementado posiblemente empiecen a generar problemas debido a que distintas compañías alrededor del mundo llevan una gran ventaja en esto. Estas tecnologías han generado grandes cambios a nivel global, político y económico, haciendo que grandes empresas empiecen a innovar y a producir de una manera diferente y no como se hacía en tiempos anteriores, ya que en el pasado se producía y se fabricaba a grandes escalas y cantidades, hoy en día con la industria 4.0 las empresas deben saber fabricar por medio de modelos inteligentes, y en un modelo comúnmente llamado el uno (unidad) producir de acuerdo a la necesidad del consumidor, pero de este mismo modo generar conciencia de que el término innovar no significa contaminar con restos de productos que posiblemente hayan terminado su ciclo de vida, sino de alguna u otra forma ver y analizar la manera en los que algunos puedan ser reutilizados y así las empresas estarían ahorrando recursos y tiempo y generando economías circulares, las cuales pueden hacerlas más competitivas en mercados nacionales y globales.

No obstante, cabe mencionar que aunque el mundo se este adaptando a esta nueva realidad de la industria 4.0 se presentan algunas desventajas como lo es el desempleo, sin embargo, el tema de las megatendencias lo que indica es que no necesariamente se va a reemplazar la mano de obra humana, sino que se va a optimizar con los robots, logrando que estos dos se comuniquen entre sí de una manera más confiable y concisa, en donde el flujo de información sea más seguro por medio de las nubes de los softwares.

Como ejemplo, el tema que implementa Amazon es uno de los más impresionantes del mundo, ya que desde que se ingresa a la empresa se nota como todo está controlado por robots, cámaras que toman temperatura, que analizan la distancia en la que se encuentra una persona de otra, máquinas inteligentes para la desinfección, casi todo completamente robotizado, esta empresa ha sabido como manejar el tema de la industria 4.0 al aplicarla en todos los sentidos, tanto en los temas que ha venido provocando la pandemia, como en sistemas logísticos, lo cual hace que las cadenas de suministro se vuelvan más seguras y optimizadas, estos androides que utiliza amazon mejoran la seguridad de los empleados y el trabajo de los mismos y eso es lo que hace que esta compañía sea una única en el mundo.

Muchas empresas podrían tener la oportunidad de añadir a sus filas estos sistemas operativos, los cuales lograrían generar ingresos en grandes cantidades y de este mismo modo invertir en temas tecnológicos, los cuales a futuro serán un pilar gigantesco para la economía mundial.

Al abrir grandes cambios para el entorno empresarial e industrial, esto influye en la reducción de costos para las empresas, siendo así que con las megatendencias se necesitará de una menor dotación e inversión de capital para emprender o crear empresa, de igual modo que al contar con estas tecnologías se disminuyen los riesgos y se evidencian resultados positivos para las industrias.

En este orden de ideas, lo importante acá es que todos nos adaptemos a este nuevo cambio que nos implementa la industria 4.0 y en dado caso que sea necesario recibir clases y/o capacitaciones para mejorar en el tema y no quedar sorprendidos con algo que cada día se avecina con una gran potencia, ya que teniendo amplios conocimientos en las tendencias tecnológicas podríamos entender y ver el mundo desde otra perspectiva.

VI. REFERENCIAS

- Gajdzik, B., Grabowska, S., & Saniuk, S. (2021). A Theoretical Framework for Industry 4.0 and Its Implementation with Selected Practical Schedules. *Energies*, 14, 940. 1-24
- Eagar, R., Boulton, C., Demyttenaere, C. (2014). The Trends in Megatrends: The most important megatrends and how to monitor them.
- Del Val Román, J. L. (2016, March). Industria 4.0: la transformación digital de la industria. In *Valencia: Conferencia de Directores y Decanos de Ingeniería Informática, Informes CODDII*.