

El impacto de la industria 4.0 en los procesos logísticos del sector alimentario de Barranquilla

The impact of industry 4.0 on the logistics processes of the Barranquilla food sector

F. Antequera, Y. Bonadítez, C. Rangel, J. Otero, M. Riquett, C. Noriega

{Frenzy.Antequera, Yuliana.Bonadítez, Carolina.Rangel, jotero6, mary.riquet} @unisimon.edu.co – {cregalao} @unisimonbolivar.edu.co

**Estudiantes de Ingeniería industrial **Profesor investigador del grupo*

Universidad Simón Bolívar, Barranquilla-Colombia.

Resumen La Industria 4.0 o cuarta generación industrial, es muy conocida como Internet de las cosas (IOT) el cual es un medio de comunicación para los seres humanos que nos va a permitir contar con muchos sistemas inteligentes para los negocios que ayudan a la recolección y uso de datos en la nube, esto nos va a aportar muchas mejoras para la búsqueda de soluciones en la fabricación y procesos logísticos. Es decir, con la llegada de esta Industria; la tecnología ha jugado un rol importante en la modernización de procesos logísticos. Las plataformas digitales han permitido que los procesos de distribución de la mercancía se vuelvan más rápidos, eficientes, confiables y económicos.

Esta Industria 4.0 es una excelente estrategia para implementar en el sector de alimentos de Barranquilla, dado que suple con las necesidades básicas con relación a la logística, como lo son la alta necesidad de transparencia y control de integridad a lo largo de la cadena de suministro (Productos correctos, en el momento, lugar y cantidades correctos y a un buen precio) lo cual beneficia mucho a las empresas de alimentos ya que esta cuarta industria ayuda a la adaptación de las necesidades que tengas los clientes, a la mejora en la distribución de los productos y a ser más eficientes en los tiempos de las entregas.

Palabras clave: Proveedores - Cadena de suministro – tecnología – blockchain

Abstract Industry 4.0 or fourth industrial generation, is well known as the Internet of Things (IOT) which is a means of communication for human beings that will allow us to have many intelligent systems for businesses that help with the collection and use of data in the cloud, this will bring us many improvements in the search for solutions in manufacturing and logistics processes. That is to say, with the arrival of this Industry; technology has played an important role in the modernization of logistics processes. Digital platforms have allowed merchandise distribution processes to become faster, more efficient, more reliable and cheaper.

This Industry 4.0 is an excellent strategy to implement in the Barranquilla food sector, since it supplies the basic needs in relation to logistics, such as the high need for transparency and integrity control throughout the supply chain. (Correct products, at the correct time, place and quantities and at a good price) which greatly benefits food companies since this fourth industry helps to adapt to the needs of customers, to improve the distribution of products and to be more efficient in delivery times.

Keywords: Suppliers - Supply chain - technology - blockchain

I. INTRODUCCIÓN

A través de los diferentes recursos y estrategias que nos brinda la industria 4.0, encontramos un sin número de aplicaciones que nos ha permitido ir evolucionando, nosotros implementamos la investigación de la industria 4.0 dentro de los procesos logísticos en el sector alimentario en Barranquilla, enfocando nuestra investigación en la optimización de estos recursos para el bien común.

La industria 4.0 ha venido siendo una de las tecnologías más relevantes para estos años, es por ello que nosotros buscamos saber

y conocer qué tan beneficiosa pueden llegar a ser dichas tecnologías en el sector antes mencionado. En vista de ello, su importancia radica en que se puede llegar a abastecer a las personas en su totalidad y brindarle gran información a cada una de las empresas que la emplearían para poder resolver problemas de manera más rápida y eficiente.

Por tanto, la eficiencia de la tecnología 4.0 puede ser de gran beneficio para estas empresas de alimentos, ya que disminuirían el precio de diferentes campos que se elaboren como el de producción, tiempo de entrega y elaboración del producto.

Considerando que es una tecnología avanzada, tenemos que saber cómo sería el proceso para la implementación de algunas de sus herramientas, como lo sería la del big data; ya que es la fuente principal que se aplica en esta industria para la elaboración de cada una de las tareas que se quieran implementar.

Mediante esta investigación, logramos conocer lo importante que es tener un gran equipo que nos proyecte e impulse nuestros conocimientos, supliendo nuestras necesidades y abarcando un futuro lleno de tecnología que nos permitiría ser seres humanos competentes y capaces de estar a la altura de la industria 4.0; la nueva era digital. Llevándonos así a incursionar una industria 4.0 en una sociedad activa y llena de tecnología, una sociedad habilitada y preparada para suplir sus propias necesidades por medio de tecnología. La cuarta revolución industrial, nos prepara e introduce en un mundo nuevo y lleno de tecnología; para así inculcarnos conocimientos que permiten crear estrategias para hacernos la vida más fácil.

II. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación, se enfoca en estudiar todas aquellas tecnologías que ofrece la cuarta industria o IoT (Internet de las cosas) y el cómo esta impacta dentro del sector de alimentos, más específico el de la ciudad de Barranquilla. Es de nuestro interés conocer con más detalle lo que puede brindar esta industria 4.0 a este tipo de sector, puesto que, se ha ido contemplando a lo largo de los años por ser una industria que propone herramientas y tecnologías con un sinnúmero de beneficios para cualquier tipo de empresa u organización, y por supuesto; la de alimentos no es la excepción.

El trabajo en cuestión, permitirá mostrar desde perspectivas de distintos autores, y de las evidencias de empresas estudiadas, el cómo se comporta esta nueva industria en el sector de alimentos, siendo esta favorable, pues en la industria alimentaria se observan muchos cambios; en los patrones de consumo, los gustos, las exigencias de calidad de los clientes, precio, entre otros. Es allí donde esta nueva tecnología cumple un papel fundamental, pues se logra que las empresas mejoren su calidad, disminuya el tiempo de elaboración y de entrega; logrando así un sector mucho más competitivo.

La implementación de nuestra investigación trae consigo muchos beneficios a todas esas empresas de alimentos que buscan mejorar su eficiencia y rendimiento, ya que las herramientas que ofrece la industria 4.0 contribuyen a mantener y perfeccionar la transparencia

de las redes y los activos que se utilizan para la optimización lo cual es muy importante para todos los procesos logísticos.

Además, que ofrece muchas ventajas para las empresas con relación a lo económico pues aporta a la reducción del tiempo de producción, mayor ahorro de costes y una mayor seguridad en todos los procesos, lo que llevará a una mayor competitividad empresarial, dando respuesta a todas las necesidades presentes en el mercado y la industria, pues se van a ofrecer productos de alta calidad y tendrán una respuesta más veloz a todas las exigencias sin tantos procesos alterados y erróneos. Allí, radica la importancia en estudiar el impacto que tiene la industria 4.0 en procesos logísticos y qué tan favorable resulta ser esta.

Dicho lo anterior, el propósito de este proyecto es aportar al conocimiento de los factores que inciden en los procesos logísticos de las empresas de alimentos, con base a lo que puede ofrecer la cuarta industria, y así, se entienda qué tan útil es y lo que representaría a futuro para este sector de la ciudad; es muy importante que este tema se tome en cuenta y que la mayoría de personas, sobre todo empresas, estén al tanto de estas nuevas herramientas, ya que a final de cuentas; es una buena estrategia de implementación y debería ser estudiada.

Para llevar a cabo este proyecto hemos contado con recursos materiales, humanos y de tiempo, que nos permitieron realizar los pasos fundamentales para la investigación.

Fue esencial para nosotros contar con computadores e Internet que fueron necesarios para potenciar nuestra investigación por medio de artículos científicos.

Todos los participantes de esta investigación, un grupo de cinco estudiantes, hemos trabajado conjuntamente y hemos reunido conocimientos para la buena realización del proyecto.

Al final, el tiempo que invertimos para desarrollar nuestro proyecto fue en gran medida un factor muy importante, ya que demuestra el compromiso que tenemos con este, tenemos aproximadamente cinco meses desde su inicio; de los cuales ocupamos varias horas a la semana dedicadas a lograr su ejecución.

III. OBJETIVOS

Objetivo general

- Medir el impacto de la Industria 4.0 en los procesos logísticos del sector de alimentos de la ciudad de Barranquilla

- Conocer las tecnologías que ofrece la industria 4.0 y cómo su implementación favorece a las empresas de alimentos.

Objetivos específicos

- Diagnosticar el nivel de absorción de tecnologías del sector de alimentos de la ciudad de Barranquilla.
- Delimitar los Factores y variables que impactan en la medición de los indicadores.
- Evaluar el impacto en los indicadores del sector de alimentos de la ciudad de Barranquilla.

IV. ESTADO DEL ARTE

*Balcazar Díaz, C. F. y Quintero Valero, I. F. Aplicación de la logística 4.0 en la cadena de suministros del sector industria de alimentos en Colombia. (2020)

Esta investigación trata de como las TIC han evolucionado, trayendo mejoras en diversos campos incluyendo la logística que ha adoptado nuevas prácticas de competitividad y productividad el cual ha ocasionado crecimiento en la industria colombiana productora de alimento ya que en los últimos años forma una dupla con la logística 4.0 creando un sector con posicionamiento económico en Latinoamérica.

*Rendón. Araceli, Morales. Andrés, Guillen. Irene. La industria 4.0 y la industria alimentaria. (2020)

Aquí nos dicen que básicamente gracias a todas las ventajas que tiene la cuarta industria, los avances tecnológicos que esta tiene son incorporados por empresas en los países desarrollados. Y en ellos se han implementado programas de apoyo para la adopción de estas nuevas tecnologías. Hay acciones similares en países en desarrollo. La industria de alimentos también se integra a estas tendencias. Esto lo ha hecho ya que mediante el uso de estas tecnologías las empresas mejoran su calidad, disminuyen tiempo de elaboración y de entrega a clientes, también la personalización de productos.

Entonces que se tome en cuenta el implementar estas tecnologías es muy importante pues en la industria alimentaria se observan muchos cambios en distintos aspectos: en los patrones de consumo, en los gustos y las preferencias, las exigencias en cuanto a calidad y sanidad, precio, entre otros aspectos. Por ello que es importante que las empresas estén al tanto de todos los avances tecnológicos que les posibilite ser flexibles y dar rápida respuesta a las

necesidades o preferencias del consumidor y a los cambios en los patrones de consumo para poder permanecer y crecer en el mercado.

*Q. Iván, B. César. Revisión sistemática de literatura: efectos generados por la aplicación de la logística 4.0 en la cadena de suministros del sector industria de alimentos en Colombia. (2020)

En este nos mencionan, el crecimiento de la industria productora de alimentos colombiana que es considerada de peso en los sectores económicos, ya que en los últimos años provee casi el 21.23% del PIB Manufacturero y 2.83% del PIB total que forma una dupla con la logística 4.0 creando un sector fuerte que pronostica un posicionamiento económico importante de la nación en Latinoamérica. Es claro que estos cambios conllevan a una serie de desafíos en la industria alimenticia y en la prestación de servicios logísticos, y a su vez generan optimización las cadenas de valor en las mismas.

En vista de una constante evolución y crecimiento de la digitalización en el país y sumado al peso que tiene el sector alimenticio en la economía nacional hicieron énfasis en lo importante resaltar cuáles son esas herramientas que son aplicables en la industria alimenticia en sus procesos de logística y las estrategias y mejoras que son necesarias para el posicionamiento competitivo del país como una nación pionera en su logística 4.0 especialmente en el sector económico alimenticio.

Entre esas herramientas se encuentra el Big data que es utilizado para mejorar los movimientos logísticos del almacén. Datos que pueden provenir de diversas fuentes. Las fuentes de datos más comunes son: Diagnóstico de vehículos, Datos del tráfico y del clima.

Aunque también se encuentran algunos retos con la logística 4.0, un obstáculo es la infraestructura en Colombia, esta se encuentra con problemas tanto en las carreteras como en las vías férreas, puertos y aeropuertos, lo que ha ocasionado que el país se posicione en esta área en niveles inferiores en comparación con otros países de Latinoamérica y del resto del mundo.

*G. Manuel, L. Amalia, L. Juan. El nuevo paradigma de la industria 4.0 y su aplicación a la industria agroalimentaria. (2018)

Aquí tomaron como referencia una empresa del sector de alimentos, centrándose en esta industria, para analizar las nuevas oportunidades y retos, ya que para para cumplir con las nuevas expectativas, las organizaciones industriales necesitan un proceso

automatizado para entregar información de la planta a un nivel corporativo más alto de manera precisa, estandarizada, eficiente y segura. Para tal fin la industria cuenta con los llamados facilitadores tecnológicos. Los cuales la industria 4.0 cuenta con todas estas características.

Entonces, para relacionar esta tecnología con la empresa de alimentos que pusieron de ejemplo lo primero fue identificar problemas que tenga esa empresa: entre ellos estaban:

1. Predicción de la demanda
2. Mantenimiento predictivo
3. Gestión energética

Y es aquí donde la tecnología de la cuarta industria tomaría un papel importante, El desarrollo de nuevos sistemas y herramientas basadas en TIC hacen posible la mejora de la eficiencia energética en todos los sectores, la optimización y mejora de la gestión energética, la gestión activa de la demanda y la movilidad eléctrica.

*González Patiño, Verónica. Incorporación de la industria 4.0 en el eslabón primario de la cadena láctea del departamento de Cundinamarca. (2018)

El subsector lácteo colombiano ha crecido en los últimos tiempos gracias a la industria 4.0, expandiéndose como un importante exportador, aunque todavía está lejos de los líderes mundiales se ha ido posicionando. Constantemente, el subsector lácteo mundial está en cambio, cualquier movimiento de las potencias mundiales tiene incidencia en el país.

Debido a esto se cree fundamental que dicho subsector sea más competitivo para poder afrontar de forma satisfactoria los obstáculos actuales en un mundo globalizado, para ello se cree que dicho sector debería mantener una buena relación con el estado, afianzando y fortaleciendo sus lazos con la finalidad de lograr acuerdos que aseguren una mejor sostenibilidad mientras dicho sector sienta bases más adecuadas que permitan un aumento en su eficiencia, productividad y calidad. Aspirando a futuro ser unos de los países líderes a nivel mundial.

*Guadalupe Hernández Carmen y Humberto Ríos Bolívar. Determinantes de la estructura financiera en la industria manufacturera: la industria de alimentos. (2012)

Este artículo tiene como objetivo determinar los mecanismos y las variables específicas de la empresa de la estructura financiera de las firmas pertenecientes a la industria de los alimentos en México durante el periodo 2000-2009. Se desarrolla un análisis

econométrico de mínimos cuadrados ordinarios agrupados que permite identificar dichas variables, lo cual muestra que los activos tangibles son la principal variable que estas empresas consideran para definir sus decisiones de financiamiento.

*(2020) Liu, Y.; Mamá, X.; Shu, L; Hancke, G.P; Abu-Mahfouz, A.M. De e la industria 4.0 a la agricultura 4.0: estado actual, tecnologías propicias y desafíos de investigación En este artículo se ve evidenciado como las revoluciones industriales, han transformado la agricultura en donde ha mejorado la productividad, en la que se espera una reforma para que se promueva la cuarta revolución agrícola, también muestra los patrones de producción, los procesos y la cadena de suministro, donde se debaten 5 tecnologías, unas de estas son: la robótica y la inteligencia artificial. Este artículo se realizó con el fin de nuevas oportunidades de investigación.

*(2018) M. Tatiana From industry 4.0 to society 4.0, there and back. En este artículo se analizan los vínculos entre la sociedad digital, la cultura digital y la Industria 4.0. Más exactamente se examina el cambio al que están sujetos los trabajadores, junto con la organización del trabajo, las fábricas digitales inteligentes.

En el artículo querían resaltar que los elementos de la industria 4.0 están extendidos además de en la fábrica, en la sociedad, que no son sólo elementos tecnológicos sino también culturales. Pues es una transformación que contribuye a la integración de las tecnologías de comunicación digital (medios digitales) en los procesos industriales, reinventando productos, servicios y métodos de producción.

*(2019) A Garrell, L. Guillera La industria 4.0 en la sociedad digital. En este abordan más el tema de las tecnologías que tiene la industria 4.0 y el impacto que tuvo su llegada, resaltan que muchos de los avances tecnológicos que constituyen en la base de la cuarta industria ya se utilizan en la fábrica actual de lo que se conoce como industria 3.0, pero cuando se implante el nuevo modelo 4.0 en su globalidad, se verá una transformación muy grande en la producción, todo se convertirá en un flujo de producción totalmente integrado , automatizado y optimizado, y llevarán la fábrica a una mayor eficiencia y productividad. Las interrelaciones tradicionales entre proveedores, productores y clientes experimentarán cambios importantes, así como las relaciones entre humanos y máquinas.

Algunas de las tecnologías de la industria 4.0 que en el artículo estaban mostradas como en un diagrama y mostraba una conexión entre todas, se encuentran: Robots autónomos, simulación, integración horizontal y vertical, Internet de las cosas, Ciberseguridad, Computación en la nube, realidad aumentada, Big data.

*(2020) Hincapié Pineda, Silvia Alimentación humana, porcicultura, industria 4.0, analítica, internet de las cosas, big data, sensores Con los avances tecnológicos a raíz de la industria 4.0 en el sector alimentario ha evidenciado que en el mundo existe una necesidad de producir alimentos que suplan la demanda de la población creciente. La proteína animal es la fuente alimenticia más biodisponible (mejor asimilación) para el cuerpo humano por su aporte de aminoácidos esenciales.

*(2017) A. Luque - M. Estela Peralta - A. de las Heras - A. Córdoba Estado de la Industria 4.0 en el sector alimentario andaluz La industria de alimentos es importante en el sistema económico de Andalucía, ya que este estimula sus ventajas y potencialidades el cual potencia oportunidades para las mejoras. La industria 4.0 es una necesidad para la industria en general que busca rediseñar una fábrica inteligente que con los avances del campo que incorporen una mayor flexibilidad e individualización en procesos de fabricación.

*(2017) T. Verónica. Industria 4.0- Internet de las cosas. En este artículo nos hablan de los comienzos de la industria 4.0 que fueron en Alemania exactamente en el año 2011 y pues en pocas palabras la describen como una fábrica de inteligencia ya que se logra que todos los procesos estén interconectados por medio del internet de las cosas como se le conoce también a esta industria 4.0 y es un proceso que apunta a lo que sería el siguiente nivel de la revolución industrial ya que está será capaz de impulsar cambios fundamentales que están a la altura de la primera, segunda y tercera revolución. En este caso, esta cuarta industria va a representar una evolución de la industria, todo por medio de fusionar la fábrica con el internet, a través del diseño y la implantación de componentes inteligentes. En definitiva, se puede decir que el objetivo principal de la industria 4.0 es conseguir que las máquinas permanezcan interconectadas analizando información y diseñando por sí mismas, nuevos modelos de negocios y sistemas de fabricación.

*(2020) MO Послед. La industria 4.0 en procesos logísticos.

En este artículo empiezan definiendo la industria 4.0, la exponen como una tecnología que incluye la digitalización, interconexión y la informática en la nube.

También resaltan que, el Internet de las Cosas promete retribuciones de gran alcance para las empresas, operadores logísticos, sus clientes y consumidores finales. Estos beneficios se extienden en toda la cadena de valor, incluido el almacenamiento, las operaciones, transporte de carga, entre otros.

*(2017) B. Mario, V. Fernando. La industria conectada 4.0

Este artículo enfatiza en las implicaciones de la industria 4.0 en aspectos de la economía y en todos aquellos resultados que la transformación digital puede traer para las empresas industriales. Detallan la diferencia significativa que ha tenido esta industria con relación a las pasadas, en que esas tres revoluciones introducían mayores o menores mejoras en los procesos productivos a lo largo de la cadena de valor y, sin embargo, ninguna de ellas demostró la capacidad transformadora que supone la interconexión de máquinas, productos, proveedores y millones de consumidores; y por otro lado, porque la transformación que se está produciendo tiene como signos también distintivos la gran velocidad con la que se está desarrollando y el marco de conectividad integral en el que está teniendo lugar.

*(2020) C. Edgar, C. Juan, U. Julián. Industria 4.0 en América Latina: Una ruta para su implantación.

En este nos mencionan la aplicación que esta tecnología tiene en distintos países, en los cuales, Europa, EEUU, y países del extremo oriente pues sus grandes empresas lideran esta implantación conforme a los estándares de automatización. Caso diferente en América Latina, más específicamente en las pequeñas y medianas empresas, las cuales presentan problemas que van desde desconocimiento de la tecnología, estructuras empresariales rígidas, formación de recurso humano, falta de estándares lo que crea un gran riesgo para ellas en su incorporación.

Dicho esto, la finalidad para ellos fue establecer una ruta que se puede seguir para la implantación de la industria 4.0 y para esto deben seguirse los siguientes elementos: Motivadores, habilitadores y conocimiento.

*(2018) B. Lorena. Industria 4.0 y la gestión de la cadena de suministro: el desafío de la nueva revolución industrial.

Nos mencionan que la industria 4.0 tiene un impacto principalmente en la forma de operar y tomar las decisiones en las organizaciones y pues claro en las cadenas de suministro y su gestión. (Por tanto, en este artículo se abordan los desafíos asociados con la adopción de la Industria 4.0 en la gestión de la cadena de suministro).

De esta manera, el objetivo que se tuvo en este trabajo fue mostrar las potencialidades de la Industria 4.0 en la gestión de la cadena de suministro como un elemento clave de la competitividad a través de la revisión de la literatura y de opiniones relevantes.

*(2019) G. Manuel, L. Amalia, L. Juan. Técnicas de predicción mediante minería de datos en la industria alimentaria bajo el paradigma de Industria 4.0.

En este resaltan que gracias a todas las ventajas de las tecnologías que ofrece la industria 4.0, es mucho más fácil convertir los datos en información que sea útil a la hora de tomar decisiones.

Una de esas tecnologías es la minería de datos y las técnicas predictivas en que las organizaciones disponen de información que les ayuda a plantear estrategias empresariales mucho más precisas, efectivas y aplicables en periodos de tiempos más cortos.

Lo cual es muy importante en las industrias de alimentos, ya que, de acuerdo a su crecimiento, nos encontramos con un sector que es exigente con la gestión de la producción: comportamiento económico (oferta rígida, demanda inelástica), intervención administrativa, entre otros.

*(2021) R. Jhoann. Colombia pos-pandemia: ¿Posibilidades para la industria 4.0?

Dentro de los retos que tiene Colombia en su economía, está el de la implementación de la industria 4.0, teniendo en cuenta los costos de inversión para el desarrollo de la tecnología e infraestructura necesaria para que esta industria funcione, al ser un país en vía de desarrollo con rezagos de un conflicto armado y afectada por la corrupción. Y, ahora con el tema de la pandemia, Colombia ha sufrido grave consecuencias en materia económica, sin embargo, la situación lleva a formular la pregunta de si se hará la implementación de la industria 4.0 y a qué velocidad se hará dicha implementación.

*(2021) Ekren, B.Y.; Mangla, S.K.; Turhanlar, E.E.; Kazancoglu, Y.; Li, G Lateral inventory share-based models for IoT-enabled E-commerce sustainable food supply networks Este artículo investiga los modelos de negocio para redes de comestibles

electrónicos donde están interconectados con el internet de las cosas. Con el objetivo de crear diseños de cadenas de suministros para el comercio electrónico, esto se da Gracias a la aparición de distintos problemas, como los desastres naturales y la pandemia, en la cual está a dado resultados favorables en donde tener un inventario lateral de víveres, es más eficiente que tener una no lateral.

*(2020) Kevin Steve Beltrán Clavijo Análisis del sector lechero y aplicaciones tecnológicas de la industria 4.0 esta investigación trata sector agropecuario colombiano no cuenta con tecnificación ni aplicaciones de la industria 4.0 que si se evidencian en países desarrollados, por ello y dado el panorama internacional, se realiza una revisión documental en torno al sector lechero y los potenciales beneficios que traerá la inclusión de blockchain e infraestructura IoT

*(2020) Maria Jose Oltra Innovation in the Agri-Food sector: Exploiting opportunities for Industry 4.0

Este trabajo de investigación trata de la adaptación de nuevas tecnologías para garantizar una gestión eficiente y eficaz de su responsabilidad. Si bien las tecnologías de la Industria 4.0 (I4.0) pueden respaldar las oportunidades de innovación de procesos, existe una brecha en la comprensión basada en la investigación de cómo influyen en la práctica de la innovación y los resultados en la agroalimentación.

*(2019) Jhonattan Miranda Pedro Ponce Arturo Molina Paul Wright Sensing, smart and sustainable technologies for Agri-Food 4.0

El sector agroalimentario aprovecha la maquinaria moderna, las herramientas y las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) emergentes que consideran las capacidades de Internet de las cosas (IoT). Estas implementaciones han dado paso a una nueva era de producción agroalimentaria denominada 'Agri-Food 4.0', donde la automatización, la conectividad, la digitalización, el uso de energías renovables y el uso eficiente de los recursos son los predominantes en este sector.

*(2020) Singh, S.; Kumar, R.; Panchal, R.; Tiwari, M.K. Impact of COVID-19 on logistics systems and disruptions in food supply chain

Este articulo muestra un estudio de un simulador de red, con diferentes puntos de vista para mostrar el desequilibrio que se ha

causado en la economía y también como se ha afectado la demanda y la oferta de distintos productos gracias al COVID 19, este puede ser beneficiense para el desarrollo de la cadena de suministro de los productos y para ofrecer ayuda en la toma de decisiones.

*(2020) Akyazi, T.- Goti, A.- Oyarbide, A.- Alberdi, E.- Bayón, F.A guide for the food industry to meet the future skills requirements emerging with industry 4.0

La industria de los víveres ha ido renovándose con la industria actual, a través de tecnologías inteligentes, como la robótica para procesos más eficientes, para eso es necesario nuevos requisitos de habilidades profesionales, para esto se creó una base de datos de profesiones actuales y futuras, la cual se puede usar como hoja de ruta, esta es una herramienta fundamental para que se proporcionen programas de formación mejores orientados.

*(2021) Charris M. Galanakis, MyrtoRizou, Turku M.S. Aldacour, IlknurUcak, Neil J. Rowane Innovations and technology disruptions in the food sector within the COVID-19 pandemic and post-lockdown era

La industria también se vio afectada por la pandemia actual del COVID 19, la cual ha causado deficiencia para informar la toma de decisiones prioritarias para las empresas, en las que posiblemente esto afecten su recuperación, en este se investiga las formas de innovaciones en esta actual pandemia, lo que lleva a pensar nuevas innovaciones para lo que se viene después de la pandemia, que tengan mayor potencial para que se contribuya con las nuevas normas, para las tomas de decisiones.

*(2021) Enyoghasi C y Badurdeen F Industry 4.0 for sustainable manufacturing: Opportunities at the product, process, and system levels.

En este artículo se ven reflejados como están limitados la disponibilidad de recursos, las cuales han motivado a la fabricación que brinde sostenibilidad, en lo que se tendría que mejorar la implementación de práctica de fabricación sostenibles, donde se ve reveladas oportunidades de mejoras, donde se proporcionen más para futuras investigaciones en la tecnología.

*(2021) Muyaheed Ghouri, A.- Mani, V.- Jiao, Z.-Venkatesh, V.G.- Shi, Y., Kamble, S.S. An empirical study of real-time information-receiving using industry 4.0 technologies in downstream operations

Industria 4.0 este artículo muestra como las empresas necesitan adoptar la última tecnología para que estas puedan ser más eficaces, en los que se puedan ver las opiniones de los clientes, a través de los servicios con la tecnología en las ventas del por menor de víveres, haciendo estudios de las industrias de RTIR y el CE.

*(2020) Khan, P.W., Byun, Y., Parque N., IoT-blockchain enabled optimized provenance system for food industry 4.0 using advanced deep learning

En este artículo se muestra como la agricultura y la ganadería muestran una estabilidad social y económica, gracias a las aplicaciones versátiles. Donde se usan memorias a corto plazo y algoritmos genéricos, que evalúan el rendimiento del sistema para los usuarios.

*(2021) Nürk - J.UnBAutor Smart information system capabilities of digital supply chain business models

En este artículo se ve reflejado como las capacidades del sistema de información permiten un rendimiento empresarial donde se identifican bases para reducir complejidades de SC e incrementar la agilidad de SC, mostrando un estudio donde se ven beneficiadas las empresas con más ingresos con los servicios inteligentes y tecnología que pueden proporcionar nuevos potenciales de valor.

*(2018) Janos Simón, Monika Troja nova, Monika Troja novaMass customization model in food industry using industry 4.0 standard with fuzzy-based multi-criteria decision-making methodologyEn este artículo se presenta un modelo de producción más avanzada con los estándares de la industria para implementar un método que gestione la producción sin reconfigurarla, donde se introduzca una técnica para poder decir acerca del manejo óptimo de producción. Esta labor proporciona elementos como aplicaciones para la industria alimentaria, donde todas pueden lograr más ahorro, manteniendo su personalización para mantenerse en la tendencia.

*(2020) Yaşanur Kayikci, Nachiappan Subramanian, Manoj Dora &Manjot Singh Bhatia Food supply chain in the era of Industry 4.0: blockchain technology implementation opportunities and impediments from the perspective of people, process, performance, and technology En este artículo se ve reflejada la preocupación de la pérdida de alimentos, que presenta un desafío para varias empresas, donde también los compradores piensan en la autenticidad de los alimentos, al querer estar seguros de la calidad

certificada de sus alimentos, para que esto esté en orden, se hace disposición de herramientas de la industria 4.0, para garantizar la transparencia.

*(2021) Luis Puigjaner y Fernando V. Lima Innovative Processes in Managing an Enterprise from the Energy and Food Sector in the Era of Industry 4.0

En este artículo se analizan los procesos de producción, al usarse tecnologías de punta, haciendo encuestas a las empresas del sector alimentario, donde se muestran soluciones innovadoras con experimentación de realidad virtual, permitiendo así que las empresas pudieran implementar nuevos productos y lograr más eficiencia en este y en lo operativo.

*(2020) Remolcador Akyazi- Aitor Got i- Aitor Oyarbide - Elisabete Alberdi-Félix Bayón A Guide for the Food Industry to Meet the Future Skills Requirements Emerging with Industry 4.0 En este artículo se muestran los modelos de fabricación que han sido renovados a través de la tecnología, en la que se experimentan con nuevos procesos de creación del producto, con sus servicios más eficientes, al generar una estrategia que impulsa a esta industria a la transformación digital para este sector.

*(2020) Mario Lezoche , Jorge E. Hernandez , María del Mar EvaAlemany Díaz, Hervé Panetto, Janus zKacprzyk,

Agri-food 4.0: A survey of the supply chains and technologies for the future agriculture

Este artículo nos habla sobre los orígenes de la industria 4.0 en el sector agroalimentario que se ha llevado consigo incorporar en las nuevas tecnologías e innovaciones, tratando de llevar a cabo en todo este tiempo una investigación en el comportamiento y rendimiento de éstas.

La agricultura futura está buscando determinar y liquidar los requisitos activos en la cadena de suministro.

*(2019) Oscar Iago Serrano Blockchain: aplicaciones en la industria alimentaria

En esta investigación se tiene claro que el blockchain tiene la capacidad de transformar las industrias, ya sabiendo que el sector alimentario no fue la pionera de este, se podría decir que este se amolda muy bien a este sector.

*(2017) Martínez Simarro David, Manager of ICT department at Food Industry 4.0. ¿Qué supone la digitalización de la industria alimentaria?

Los efectos de la cuarta revolución industrial están alcanzando a la industria alimentaria. La Food Industry 4.0 nace para dar respuesta a un entorno interconectado que, apuesta por la producción flexible y eficiente, la integración del consumidor hiperconectado a los procesos de innovación, cadenas de valor colaborativas y una mejor adaptación al entorno.

*(2020) Nürk, J. a. Capacidades del sistema de información inteligente de los modelos comerciales de la cadena de suministro digital.

El estudio muestra cómo las innovaciones de la Industria 4.0, como los servicios inteligentes y la tecnología blockchain, pueden proporcionar nuevos potenciales de valor, como los efectos de red entre organizaciones y una mayor autonomía en los ecosistemas de Sistema de Calidad, y concluye con sugerencias para una mayor investigación sobre las reglas y semánticas necesarias para la colaboración del ecosistema de Sistema de Calidad.

*(2017) Elordi Goti, Aito – de la calle Vicente, Alberto – Gil Larrea, María Jose – Errasti, Ander – Uradniecek, Juraj. Aplicación de un sistema business intelligence en un contexto big data de una empresa industrial alimentaria

La industria 4.0 promueve el uso de los sistemas de negocios el cual está encargado de mejorar el manejo de grandes cantidades de datos en cuanto a la toma de decisión en la eficacia y la agilidad en cuanto a los resultados.

En resumen, es que el proceso de integración de informaciones de diversas fuentes mediante herramientas BI (business intelligence) el cual logras tomar decisiones intuitivas, mejor fundamentadas que favorece la mejora de los resultados empresariales.

*(2019) Alcazar Espinoza, Javier Alexander Guashpa Yantalema, Luis Orlando Urgiles Delgado, Cesar Joel.

La industria 4.0 y su impacto como propuesta para la optimización de procesos productivos y logísticos en la industria.

Este artículo expone, como en la actualidad el término industria 4.0 figura cada vez con mayor aceptación en las investigaciones y también cuando hablamos de desarrollo sostenible, se considera imprescindible describir de sus orígenes, las tres eras anteriores, sus objetivos, retos y desafío la industria

inteligente cuenta con tecnologías habilitadoras las cuales en su integración logran ese esperado desarrollo sostenible en cada uno de los procesos de la industria el paso de las eras industriales en el mundo ha marcado precedentes buenos y malos difíciles de borrar, lo cual nos ha ayudado a llegar a la industria que conocemos hoy, pasando desde la primera revolución industrial generada por los sistemas a vapor, la segunda revolución genera por el desarrollo de fuentes y canales de distribución de la energía eléctrica, la tercera generada por la computación y los sistemas de automatización de la producción mediante la investigación ahora identificamos hacia dónde quiere llegar la industria 4.0 y cuáles son los retos y desafíos que podría enfrentar a lo largo del camino, se definió también las características de una fábrica inteligente, las cuales ayudan a tener la referencia de la industria que queremos lograr mediante la investigación en revistas europeas y documentos se podrán describir varios casos de éxito alrededor del mundo, los cuales nos muestran una realidad palpable que trae con ella la mejora de los procesos en todos sus casos desde la adquisición hasta la entrega. Se investigó y se describió el fin de la industria 4.0 con la economía, la sociedad y las plazas laborales, concluyendo que todo este desarrollo en si es beneficioso no solo para las personas como individuo sino como un conjunto aquel que llamamos sociedad, no obstante, describimos de qué manera podría Milagro adentrarse en esta nueva era sin dejar en el camino lo que ya ha venido logrando desde el comienzo de la era industrial anterior.

*(2018) Soosay, Claudine - Kannusamy, Raja Alcance de la industria 4.0 en la cadena de suministro agroalimentario

Se hace una representación de una cadena de suministro por un gran grupo de empresas las cuales implementaron estrategias y tecnologías de las cuales adoptaron principalmente para eficiencias operativas y transacciones.

Ya implementados el proceso se hizo evidente la vulnerabilidad de muchas pequeñas empresas que parecen estar atrasados en la industria 4.0, así como en los cambios de mantenerse al día y competir en la era digital, el cual ya teniendo dicha información clara se es más fácil hacer mejoras en los procesos de déficit.

*(2021) Feng, Y.- Audy, J.-F. Silvicultura 4.0: un marco para la cadena de suministro forestal hacia la industria 4.0

La industria forestal juega un papel importante en la economía global y tiene una influencia significativa en nuestras vidas y el medio ambiente en el que vivimos. Con el rápido avance de las

tecnologías digitales y las transformaciones industriales hacia la Industria 4.0, se ha encontrado una tendencia similar en la industria forestal y especialmente en su lado de la obtención de bosques. Forestry 4.0 se ha propuesto como iniciativas de investigación en los últimos años. Sin embargo, las publicaciones se han centrado en gran medida en las tecnologías digitales. Este artículo tiene como objetivo presentar un marco para proporcionar una visión holística de Forestry 4.0 desde una perspectiva de la cadena de suministro forestal. El marco consta de cuatro componentes principales, incluidas las tecnologías digitales pertinentes a cada una de las actividades comerciales de la cadena de suministro; la infraestructura de la red; la inteligencia del sistema de próxima generación; y el ecosistema digital colaborativo de la cadena de suministro forestal. Estos componentes son esenciales para que la transformación de la industria forestal esté realmente interconectada entre los actores de su cadena de suministro. Se discuten algunos beneficios económicos, ambientales y sociales esperados de Forestry 4.0, así como los impactos y desafíos potenciales. © Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia de atribución Creative Commons, que permite el uso, distribución y reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que el trabajo original se cite correctamente.

*(2019) Deutsche Messe Technology Academy, Messegelände/ Pavillon 36, Hannover. Industria 4.0 en la producción de alimentos: optimizar la calidad, reducir costos, flexibilizar la producción

Basado en la pregunta "¿Qué necesita la industria alimentaria?", El evento discutirá las posibles soluciones para el paso necesario de la automatización a la digitalización y las posibilidades resultantes, p. B. indicado por el uso de datos. El objetivo es proporcionar a los fabricantes de alimentos, fabricantes de plantas y sus proveedores asistencia y orientación para poder abordar activamente el tema de la Industria 4.0 en sus empresas. Queremos mostrar que incluso los pequeños cambios en las máquinas y los procesos pueden ser suficientes para no perder el barco y estar preparados para el futuro digital.

La conferencia se organiza en cooperación y con el apoyo técnico de DLG eV.

*(2016) H Jodlbauer, M Schagerl Reifegradmodell Industrie 4.0 - Ein Vorgehensmodell zur Identifikation von Industrie 4.0 Potentialen

En este artículo nos hablan del término de la industria 4.0 que está actualmente ampliamente difundido entre la opinión pública. La industria 4.0 promete un nuevo futuro con tecnologías innovadoras, redes y un nuevo modelo de negocio para las empresas nacionales.

La información desempeña un papel importante en la industria 4.0, pues El desarrollo de la tecnología de la información permite soluciones que hasta hace pocos años habrían sido inimaginables. Además, la caída de los precios asociada con la evolución, amplía el margen de maniobra de las empresas.

*(2020) PW Khan, YC Byun, N Park IoT-Blockchain Enabled Optimized Provenance System for Food Industry 4.0 Using Advanced Deep Learning.

Detallan que la industria 4.0 incorpora tecnología inalámbrica, sensores y máquinas inteligentes para crear una empresa conectada. El Internet Industrial de las Cosas (IIoT) se considera un componente significativo de la industria 4.0; recoge información sobre procesos, rendimiento de equipos, suministros y pedidos, y utilizando big data, y lo que hará es agregar información de proveedores, fabricantes y clientes.

También hablan acerca de Blockchain que tiene varios beneficios en la logística de alimentos, tales como una mayor eficiencia en el envío, transparencia, envío o seguimiento de mercancías, menos problemas que surgen, ya sea robo de bienes, también ayudará a un procesamiento más rápido de facturación y pagos.

*(2020) S Jagtap, F Bader, G Garcia-Garcia, H Trollman Food Logistics 4.0: Opportunities and Challenges. Nos comienzan hablando un poco de la historia de la Industria 4.0 que es un término nacido en Alemania que se originó en 2011. Era una estrategia de alta tecnología del Gobierno alemán promover la digitalización/ informatización de la fabricación y aumentar la automatización en comparación con la tercera revolución industrial. Industria 4.0 se basó inicialmente en nueve pilares que son los siguientes: Robótica y automatización, Big data, Simulación, Sistema integración, Internet de las cosas, Ciberseguridad, la nube, fabricación aditiva (3D impresión) y realidad aumentada.

*(2020) Pérez, Gilberto Centro de Ciencias Sociales y Aplicadas (CCSA) Administración de Empresas

Internet das coisas (IOT) na indústria brasileira: estudo sobre a realidade, barreiras e expectativas na perspectiva de realização de negócios no setor alimentício

Con este estudio, buscamos comprender la dinámica de hacer negocios entre los proveedores de soluciones maestras de Industrial Internet of Things (IIoT) y sus clientes, consumidores intermedios o finales de esta tecnología. La investigación también buscó identificar las principales objeciones a la implementación de IIoT. El método de investigación cualitativa, de tipo descriptivo y exploratorio, fue el definido para la recolección de datos y la debida exploración de la información obtenida. El sector elegido fue el de la industria de alimentos y bebidas en Brasil.

*(2020) B. Dayana, J. Eddy ESTUDIO DE TECNOLOGÍAS 4.0 EN EL SECTOR DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS En este artículo, resaltan la historia de la Industria 4.0 y la presencia que esta tiene en nuestra realidad. Puesto que, gracias a la tecnología el mundo se ha interconectado de una manera significativa, y hablando de las empresas, estas se han visto forzadas a actualizar sus modelos de producción, por medio de nuevas tecnologías como las ofrece la Industria 4.0, todo ello con el fin de poder ofrecer productos o servicios con una alta calidad y así obtener ventajas competitivas en el mercado.

*(2020) V. Marisol, P. Lester, O. Jaime, R. Jorge Estado de la digitalización de la logística operativa en empresas de alimentos.

Detallan que en las empresas de alimentos es muy importante una buena gestión de abastecimiento y almacenamiento, además de ofrecer unos productos que garanticen la calidad de vida y la salud de los consumidores. Y gracias a las herramientas que brinda la cuarta industria muchos de esos objetivos pueden ser posibles, logrando un mejor flujo de ventas, ya que por ejemplo con la ayuda de herramientas como el Big Data, se logra tener un buen uso de la información y así poder procesar todos los modelos que se requieran para facilitar la toma de decisiones.

*(2020) Z. Ana Tecnologías 4.0 al servicio de la logística en la pospandemia.

Se habla del tema de la logística a raíz de la pandemia y cómo ofrece sus herramientas la Industria 4.0 para ello, dada la crisis a nivel mundial con relación a la pandemia, las empresas se han visto afectadas en su economía y es por ellos que surge la necesidad u

obligación de pensar en estrategias para replantear su estructura orgánica y entre esas estrategias se encuentran el incorporar las tecnologías de la cuarta industria. Esto con el fin de adaptarse a estos nuevos retos pos pandemia en términos de productividad y competitividad.

50 2020 R. Florelva Revisión de las tecnologías presentes en la industria 4.0 En este artículo, se ponen en contexto cuáles son las principales tecnologías que ofrece la Industria 4.0, mencionando su impacto y la evolución tecnológica que ha surgido.

*(2015) R. Karen, E. Scott, C. Lyman LA INTERNET DE LAS COSAS - UNA BREVE RESEÑA. Se definen conceptos claves para entender qué es el Internet de las cosas, así como las oportunidades y desafíos que este presenta. Luego de definir, mencionan temas importantes como tecnologías instrumentales, modelos de conectividad, potencial de transformación, seguridad, privacidad, cuestiones relacionadas con las economías emergentes y el desarrollo, entre otros.

*(2009) Olabarrieta, I., Melado, A. Zufia, J Diagnóstico 4.0 Industria alimentaria. La cadena de valor agroalimentaria ha sido concebida como un flujo lineal, con una comunicación entre cliente-proveedor casi inexistente que, cuando se produce, suele ser entre eslabones consecutivos. Además, se ha basado sobre todo en modelos de relación compra-venta y precios. Sin embargo, el desarrollo de nuevas tecnologías digitales, internet y las nuevas conectividades, abren un mundo de oportunidades para mejorar la eficiencia, seguridad, calidad y trazabilidad de la cadena alimentaria. Este cambio que se está produciendo no es una moda o una implementación aislada de equipos digitales en las empresas. Estos nuevos tiempos requieren de una transformación digital profunda que afecta a todos los ámbitos e incluso a la forma de trabajar o realizar los negocios.

*(2018) M. Camilo. La industria que alimenta el progreso Se trata de un sector que genera progreso, tanto en las comunidades con vocación agrícola e industrial, como al interior de las compañías y dentro de las poblaciones que pueden mejorar sus condiciones de vida, gracias a la adquisición de alimentos de calidad. Así las cosas, se presenta un gran reto para esta industria ante el nuevo Gobierno: convertir a Colombia en referente global en la producción de alimentos que respondan a las cambiantes necesidades de los consumidores.

*(2017) Revista automática e instrumentación AEI 519 - La industria alimentaria avanza hacia su transformación digital.

La nueva maquinaria de elaboración de productos alimentarios es más rápida, eficiente y automática, del mismo modo que se ha apostado por sistemas de inspección y selección basados en tecnologías de visión artificial o por la robotización de los sistemas de envasado, encajado y paletizado. También se ha realizado un gran esfuerzo en la digitalización de los sistemas de producción y planificación”, observa Díaz. Y así es como llegamos a la respuesta de AZTI: “Las empresas se están dando cuenta de la necesidad de tener información digitalizada, por lo que sus inversiones van encaminadas en este sentido. Actualmente, lo habitual es invertir en plataformas de digitalización y gestión de la información, como ERPs y MES y, en los casos necesarios, en la mejora o renovación de los equipos automáticos actuales, que muchas veces se han quedado obsoletos por carecer de salidas para información digital para que puedan comunicarse con otros sistemas.

*(2021) M. Jean, P. Nelson. Gestión Descentralizada de Cadenas de Valor Agrícolas Usando Tecnología Blockchain En este artículo, se habla sobre la importancia que tiene la tecnología blockchain y el impacto que se está generando a nivel mundial en el uso de las cadenas de valor agrícolas.

*(2019) Revista General de Derecho de los Sectores Regulados: RSR. Tecnología blockchain y regulación de la trazabilidad: la digitalización de la calidad y seguridad alimentarias En este artículo, se habla sobre La repercusión económica, política, jurídica y social del sistema de seguridad alimentaria y calidad de los alimentos es innegable. La trazabilidad, como un elemento trascendental del sistema de seguridad alimentaria garantiza el control que permite la seguridad siendo reivindicada como cierre del sistema “desde la granja a la mesa”. La utilización de la tecnología blockchain como herramienta facilitadora de la trazabilidad en la alimentación es el tema de este estudio que no pretende más que describir la regulación de la seguridad alimentaria en la actualidad y los retos de la aplicación del blockchain al sistema.

*(2019) R. Cristina, D. Mónica CULTURA DE INNOVACIÓN TURÍSTICA: UNA APUESTA PARA EL CIERRE DE BRECHAS SOCIALES Y TECNOLÓGICAS.

Se habla de la revolución tecnológica, junto con la dinámica de los mercados cada vez más diversos y exigentes, ha significado para las organizaciones grandes desafíos a los que deben enfrentarse rápidamente para lograr ser competitivos a nivel global (Hofmann & Rüsch, 2017). Alineado con este esquema; actualmente los procesos se enmarcan en la cuarta ola de innovación tecnológica, conocida también como la Industria 4.0. Determinando el avance de sistemas autónomos a través de la interconexión de sistemas físicos y digitales,(Arranz, 2018). En el desarrollo de las cadenas de suministro se ha materializado como la Logística 4.0; el uso de herramientas como el cloud computing, internet de las cosas (IoT), sistemas ciberfísicos, Big Data, entre otros, han conseguido aumentar la productividad y eficiencia de los procesos logísticos.

*(2020) C. Stephanie. Tendencias tecnológicas en la logística 4.0 para el seguimiento de mercancía: Un estado del arte.

Se habla sobre aumento de la comercialización en línea, la transformación digital de los servicios ha tomado cada vez más fuerza, y, en consecuencia, la logística de distribución se ha convertido en un factor primordial en las organizaciones, por lo que es importante contar con una mayor trazabilidad de la mercancía para tener gran confiabilidad en la entrega. La presente investigación evidencia las principales tendencias tecnológicas que ofrece la logística 4.0 para el seguimiento de la mercancía en función de su seguridad. Se realizó una revisión bibliográfica basada en el estudio de diferentes trabajos investigativos enfocados al seguimiento de la mercancía, la seguridad de la carga y las tendencias tecnológicas en el sector, así como empresas que ofrecen servicios con tecnología en función del rastreo de mercancía. Además, se destacaron las principales características de tecnologías disruptivas como la Internet de las Cosas-IoT, Big Data, Cloud Computing, Blockchain y sensores inteligentes, exponiendo su aplicabilidad en la trazabilidad de la mercancía. Como fruto de este trabajo se resalta que las tendencias tecnológicas ofrecidas por la logística 4.0 para el tracking, generan grandes beneficios para la empresa tanto en servicio al cliente, como a nivel monetario; por lo cual, se hace imprescindible la aplicación de ellas con el objetivo de ofrecer un valor agregado en el servicio y aumentar la competitividad en el sector.

*(2018) B. Andrei EFECTOS DE LA TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN EN EL SECTOR FINANCIERO Y EMPRESARIAL.

En este artículo se expone una nueva tecnología que modificará la empresa tal y como la conocemos. El ahorro de costes, la eficacia en la gestión y la financiación siempre han estado entre los objetivos principales de las empresas. La aplicación de la blockchain en el mundo empresarial permite realizar transacciones económicas y financiar la empresa sin depender del sistema financiero tradicional, mejorar la gestión de contratos y dar seguridad a la información de la empresa y de sus clientes.

*(1991) R. Ruth EL ENTORNO TECNOLÓGICO DE LA EMPRESA ALIMENTARIA.

Este artículo plantea, la receptividad de la industria alimentaria frente a las nuevas tecnologías también depende del grado de desarrollo tecnológico y organizativo de la agricultura. La industria alimentaria forma parte de un sistema agroindustrial complejo cuyas características pueden favorecer o frenar la difusión de innovaciones en la etapa procesadora. Este condicionamiento es, lógicamente, poco frecuente en el resto del sector manufacturero y en parte determina las características sui generis de la incorporación de las innovaciones en esta industria.

*(2020) B. Eliana, P. Gabriel, S. Ricardo. LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL 4.0 Y EL ADVENIMIENTO DE UNA LOGÍSTICA 4.0.

Este artículo expone la llamada cuarta revolución industrial, trae aparejada una serie de cambios disruptivos tanto en los modelos de negocios como en las cadenas productivas que los sustentan. La logística, como parte fundamental de estos procesos, no queda ajena a estos cambios trascendentales. Esta cuarta revolución industrial se caracteriza por la velocidad, la amplitud y profundidad en que ocurre. Los cambios son tan vertiginosos que cambiarán la manera como vivimos, trabajamos y nos relacionamos, impactando a los países, las empresas, las industrias, y la sociedad en su conjunto. El sistema logístico del futuro, en consecuencia, apunta a la interconectividad de la información, la optimización del tiempo y los recursos, con una fuerte inversión y desarrollo en innovación para mantener su competitividad.

IV. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El método del proyecto se enmarca en la línea de investigación de Gestión de Operaciones en cuanto al estudio del eje temático de las cadenas de suministro desde la perspectiva de la inserción de las tecnologías en los procesos logísticos organizacionales. A partir de

un proceso de observación y análisis directo para determinar los factores que influyen en la toma de decisiones sobre la absorción de tecnologías 4.0 en el caso del sector alimentario de la ciudad de Barranquilla. A partir de lo anterior, se propone un proceso de investigación en tres fases:

I. Se inicia con una caracterización general de las empresas estudiadas tomando como referencia el análisis de los sistemas de integración vertical y horizontal en el marco de la industria 4.0. Se trata de una fotografía de la realidad actual del objeto de estudio.

II. A continuación, mediante el paquete informático y el uso de la herramienta estadística, se establecen los factores y variables objeto de estudio en este proyecto.

III. Se continúa estableciendo cuantitativamente cuáles son los factores que permiten evaluar el impacto tecnologías de la Industria 4.0 y que impactan significativamente en los procesos logísticos del sector alimentario de la ciudad de Barranquilla.

La metodología utilizada sería la de investigación aplicada, gracias a este método se genera el conocimiento necesario, el cual, nos ayuda a llegar a la práctica del campo que estamos investigando, siendo en este caso, es el alimenticio.

Principalmente, se realiza un estudio de la problemática (industria 4.0 en el sector alimentario en la ciudad de barranquilla) y se evalúan diferentes tipos de soluciones que se pueden encontrar a este problema. Después de realizar un análisis del proyecto, se dan a conocer los diferentes tipos de propuestas y las diferentes soluciones de la problemática.

Aceptado el proyecto se estaría poniendo en marcha la ejecución de este.

Comenzado el proyecto nos encargamos de realizar un estudio (seguimiento) para ver y analizar cómo se comporta este en el campo que se va a poner en marcha; que es el sector alimentario.

Y así, se da a conocer si el resultado esperado es el mismo que estamos obteniendo para así poder realizar la instalación de este proyecto.

V. IMPACTO DE LA INDUSTRIA 4.0 EN LAS EMPRESAS DEL SECTOR.

El sector de los alimentos, es un espacio de máxima necesidad para todos los consumidores. Las demandas de un consumidor que busca productos cada vez más específicos ha hecho que la tecnología sea un factor imprescindible para la evolución del sector.

Es por ello que identificamos los factores de impacto y estos son:

- I+D para mayor calidad de los alimentos.

La investigación ha sido uno de los factores de mayor desarrollo en el sector alimentario de los últimos años. En ello han influido factores como la normativa europea en materia de alimentos, como el reglamento CE 1924/2006, según el cual es necesario probar los efectos beneficios en la salud de los alimentos funcionales mediante evidencias científico-técnicas.

- La evolución fábricas de alimentos.

La innovación tecnológica también tiene un papel determinante en las fábricas, lugar donde se realiza la producción y base de cualquier alimento en el mercado. En términos de calidad, el tratamiento de las materias primas evoluciona hacia un concepto de alimento más natural, una de las demandas de los consumidores que crecerá en los próximos años.

- Personalización y flexibilidad.

Como en otros sectores, la exigencia del consumidor se ha traducido en la necesidad de fabricar productos alimentarios lo más personalizados y ajustados a las necesidades individuales. En este sentido, la tecnología ha tenido una intervención importante para acometer esta demanda. Una de las soluciones tecnológicas para el sector es la denominada fabricación avanzada, que nos permite gestionar una gran cantidad de producción, pero con la obtención de productos personalizados.

VI. RESULTADO ESPERADO

. Con el análisis y datos obtenidos en la investigación en el sector alimentario, se pretende obtener 3 elementos muy importantes para el beneficio de las empresas que son:

- Optimización al momento de distribuir las cantidades de alimentos
- La calidad que se realiza en el proceso logístico para la distribución de productos alimenticios

Al momento de optimizar la distribución de las cantidades de alimentos utilizamos BIG DATA y DATA ANALYTICS (Kajal), que permiten la planificación dinámica de la producción, el transporte y la logística mediante el análisis inteligente de los datos

- El tiempo ahorrado que nos dan cada una de las máquinas y estrategias en función de los indicadores trazados para el sector. El tiempo ahorrado que nos dan cada una de las máquinas se implementaría a la ROBOTICA, ya que esta permite la automatización de máquinas convencionales que facilitan el día a día de las operaciones más automatizables como la gestión de inventarios, suministro a línea o preparación de pedidos.

VII. TRABAJO FUTURO

Determinar la existencia de una interrelación entre la Carga de Almacén y la intralogística de los operadores logísticos del departamento del Atlántico en la que la implantación de tecnologías de la industria 4.0 permite mejorar los procesos de Carga de Almacén permitiendo incidir en la eficiencia organizativa.

Con esto, buscamos comprender nuevos estudios, que nos ayuden a aumentar la calidad de la eficiencia y fabricación de nuevos productos que nos contribuyan a hacer nuevos negocios con proveedores de soluciones maestra de la industria 4.0.

Por último, lo que pretendemos con la investigación de este proyecto, es que nos lleve a nuevas tecnologías, las cuales adopten principalmente eficacia operativa y transacciones de una gran cadena de suministro.

VIII. CONCLUSIÓN

La industria 4.0 o más conocida como el internet de las cosas (IoT), nos presenta nuevas formas de ver las cosas diferentes para la digitación y el crecimiento de esta en el sector alimentario, incorporando nuevos avances tecnológicos en los países subdesarrollados, estas dichas tecnologías han hecho que en las empresas tengan un perfeccionamiento de la calidad del producto.

Llevando consigo entre estas las herramientas del Big data que nos ayudan al mejoramiento de los movimientos logísticos de los almacenes podemos mencionar que esta tecnología ha ayudado a distintos países como de América latina, países del extremo oriente, entre otros.

Más adelante las estructuras financieras en la industria manufacturera tiene como mecanismo desarrollar análisis econométricos de mínimos cuadrados ordinarios agrupados que permite identificar dichas variables, lo que muestra en si estas muestras son las principales variables que consideran determinar las decisiones de una empresa.

Siguiendo con esto, la industria 4.0 en el sector alimentario y manufacturero tiene como estado actual, grandes desafíos en la productividad y la cadena de suministros, que se reformo de la 4 revolución industrial y va llevando consigo grandes tecnologías que incluyen la robótica, la inteligencia artificial, entre otros; con los avances del campo que incorporen una mayor flexibilidad e individualización en procesos de fabricación.

En definitiva, la sociedad, la cultura de digitación y la logística 4.0, examina los cambios que puede haber en una empresa con tecnología inteligente, más allá de todo cabe resaltar que no solo los elementos tecnológicos son importantes para la sociedad, sino que también la cultura, pues esto nos ayuda a llegar a transformar los procesos, que contribuyen con la integración de la tecnología de los medios industriales, reinventando productos, servicios y métodos de producción.

Por último, se pueden alcanzar todos los procesos interconectados por medio del internet de las cosas, debido a esto puede lograr un gran cambio en la revolución industrial. De continuar así se puede decir que IoT promueve retribuciones de gran alcance para las empresas, operadores logísticos, sus clientes y consumidores finales.

IX. REFERENCIAS

- Rendón. Araceli, Morales. Andrés, Guillen. Irene (2020, marzo, 24). La industria 4.0 y la industria alimentaria. [En línea]. Disponible en: <https://www.riico.net/index.php/riico/article/view/1830>
- Q. Iván, B. César (2020, agosto, 18). Revisión sistemática de literatura: efectos generados por la aplicación de la logística 4.0 en la cadena de suministros del sector industria de alimentos en Colombia. [En línea]. Disponible en: <https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/20285>
- G. Manuel, L. Amalia, L. Juan (2018). El nuevo paradigma de la industria 4.0 y su aplicación a la

industria agroalimentaria. [En línea]. Disponible en:
<https://idus.us.es/handle/11441/88922>

- González Patiño, Verónica. (Cundinamarca, junio 5 de 2019). Incorporación de la industria 4.0 en el eslabón primario de la cadena láctea del departamento de Cundinamarca. [En línea] <http://repositorio.uniagustiniana.edu.co/handle/123456789/848>
- Guadalupe Hernández Carmen y Humberto Ríos Bolívar. (abril 2012) Determinantes de la estructura financiera en la industria manufacturera: la industria de alimentos [En línea] <https://www.redalyc.org/pdf/413/41324594006.pdf>
- Liu, Y. ; Mamá, X. ; Shu, L ; Hancke, G.P ; Abu-Mahfouz, A.M. (2020). From Industry 4.0 to Agriculture 4.0: Current Status, Enabling Technologies, and Research Challenges [En línea]. Disponible en: <https://ezproxy.unisimon.edu.co:2091/record/display.uri?eid=2-s2.0-85102352274&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=&st2=&sid=5303b43081490e06c6a922a39a0d0825&sot=b&sdt=b&sl=32&s=TITLE-ABS-KEY%28food+industry+4.0%29&relpos=0&citeCn=1&searchTerm=>
- M. Tatiana (2018, August). From industry 4.0 to society 4.0, there and back. [Online]. Available: <https://ezproxy.unisimon.edu.co:2102/10.1007/s00146-017-0792-6>
- A Garrell, L. Guillerá (2019). La industria 4.0 en la sociedad digital. [En línea]. Disponible en: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=YnSI>

[DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA51&dq=La+industria+4.0+en+la+sociedad+digital.&ots=tef6qF663s&sig=HPTodtUsTw_9CI-xoJ1ALQNPPKs](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=YnSI)

- Hincapié Pineda, Silvia (2020) masterThesis: Industria 4.0 en el sector porcícola y los avances alimenticios. [En línea] Disponible en <https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/6148/Alimentación%20humana%2c%20porcicultura%2c%20industria%204.0%2c.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Luque - M. Estela Peralta - A. de las Heras - A. Córdoba (Andalucía, 2017) Estado de la Industria 4.0 en el sector alimentario andaluz. [En línea] Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S235197891730834X>
- T. Verónica (2017). Industria 4.0- Internet de las cosas. [En línea]. Disponible en: <http://investigacion.utc.edu.ec/revistasutc/index.php/utciencia/article/view/6>
- MO Послед (2020). Industria 4.0 en procesos logísticos [En línea]. Disponible en: <https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/77122/308-311.pdf?sequence=1>
- B. Mario, V. Fernando (2017). La industria conectada 4.0. [En línea]. Disponible en: <https://e4-0.ipn.mx/wp-content/uploads/2019/10/la-industria-conectada-4-0.pdf>
- C. Edgar, C. Juan, U. Julián (2020, 01, 01). Industria 4.0 en América Latina: Una ruta para su implantación. [En línea]. Disponible en: <https://revistas.ufps.edu.co/index.php/ingenio/article/view/2386>

- B. Lorena (2018). INDUSTRIA 4.0 Y LA GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO: EL DESAFÍO DE LA NUEVA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL. [En línea]. Disponible en: <http://publicaciones.usm.edu.ec/index.php/GS/articloe/view/103>
- G. Manuel, L. Amalia, L. Juan (2019). Técnicas de predicción mediante minería de datos en la industria alimentaria bajo el paradigma de Industria 4.0. [En línea]. Disponible en: <https://idus.us.es/handle/11441/88838>
- R. Jhoann (2021, 01, 14). Colombia pos-pandemia: ¿Posibilidades para la industria 4.0? [En línea]. Disponible en: <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/31420>
- Ekren, B.Y.; Mangla, S.K.; Turhanlar, E.E.; Kazancoglu, Y.; Li, G (2021); Lateral inventory share-based models for IoT-enabled E-commerce sustainable food supply networks. [En línea]. Disponible en: <https://ezproxy.unisimon.edu.co:2091/record/display.uri?eid=2-s2.0-85101343397&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=&st2=&sid=5303b43081490e06c6a922a39a0d0825&sot=b&sdt=b&sl=32&s=TITLE-ABS-KEY%28food+industry+4.0%29&relpos=1&citeCnt=0&searchTerm=#reference0s>
- Kevin Steve Beltrán Clavijo, Universidad de La Salle, Bogotá Universidad de La Salle. Facultad Ciencias Económicas y Sociales. Economía (2020). En línea, disponible en: <https://ciencia.lasalle.edu.co/economia/1621/>
- Maria Jose Oltra-Mestre Vincent Hargaden Paul Coughlan Baldomero Segura-García del Río 30 de noviembre de 2020. , disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/caim.12418>
- Jhonattan Miranda Pedro Ponce Arturo Molina Paul Wright. Tecnológico de Monterrey, School of Engineering and Sciences, Calle del puente 222, Ejidos de Huipulco, Tlapan, 14430, CDMX, Mexico. 26 February 2019. , disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0166361518305517>
- Singh, S.; Kumar, R.; Panchal, R.; Tiwari, M.K. (2020); Impact of COVID-19 on logistics systems and disruptions in food supply chain. [En línea]. Disponible en: <https://ezproxy.unisimon.edu.co:2091/record/display.uri?eid=2-s2.0-85088840569&origin=reflist&sort=plf-f&src=s&st1=&st2=&sid=5303b43081490e06c6a922a39a0d0825&sot=b&sdt=b&sl=32&s=TITLE-ABS-KEY%28food+industry+4.0%29#>
- Akyazi, T.- Goti, A.- Oyarbide, A.- Alberdi, E.- Bayón, F. (2020). Una guía para los víveres alimentarios e Industria para cumplir con los requisitos de habilidades futuras que surgen con Industria 4.0. [En línea]. Disponible en: <https://ezproxy.unisimon.edu.co:2091/record/display.uri?eid=2-s2.0-85083287951&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=&st2=&sid=2247f667e348c48d3f28a95971c46c3c&sot=b&sdt=b&sl=46&s=TITLE-ABS-KEY%28Industry+4.0+in+the+food+sector%29&relpos=17&citeCnt=4&searchTerm=>

- Charris M. Galanakis, MyrtoRizou, Turku M.S. Aldacour, IlknurUcak, Neil J. Rowane (2021). Innovaciones e interrupciones tecnológicas en el sector alimentario dentro de la pandemia COVID-19 y la era posterior al encierro. [En línea]. Disponible en: <https://ezproxy.unisimon.edu.co:2091/record/display.uri?eid=2-s2.0-85100623024&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=&st2=&sid=2247f667e348c48d3f28a95971c46c3c&sot=b&sdt=b&sl=46&s=TITLE-ABS-KEY%28Industry+4.0+in+the+food+sector%29&relpos=2&citeCnt=0&searchTerm=>
- Enyoghasi C y Badurdeen F, (2021). Industria 4.0 para la fabricación sostenible: Oportunidades a nivel de producto, proceso y sistema,[En línea]. Disponible en: <https://ezproxy.unisimon.edu.co:2091/record/display.uri?eid=2-s2.0-85098488107&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=&st2=&sid=8817e909fe5b2b4a5d7f5dc05581c234&sot=b&sdt=b&sl=70&s=TITLE-ABS-KEY%28Opportunities+at+the+product%2c+process+and+system+level.%29&relpos=0&citeCnt=1&searchTerm=#corrAuthorFooter>
- Muyahid Ghouri, A.- Mani, V.- Jiao, Z.-Venkatesh, V.G.- Shi, Y.,Kamble, S.S. (2021). Un estudio empírico de la recepción de información en tiempo real utilizando Industria Tecnologías 4.0 En operaciones posteriores. [En línea].Disponible en: <https://ezproxy.unisimon.edu.co:2091/record/display.uri?eid=2-s2.0-85098945166&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=&st2=&sid=2247f667e348c48d3f28a95971c46c3c&sot=b&sdt=b&sl=46&s=TITLE-ABS-KEY%28Industry+4.0+in+the+food+sector%29&relpos=2&citeCnt=0&searchTerm=>
- Khan, P.W., Byun, Y., Parque N., (2020). Sistema de procedencia optimizado habilitado para IoT-blockchain para víveres Industria 4.0 utilizando el aprendizaje profundo avanzado. [En línea]. Disponible en: <https://ezproxy.unisimon.edu.co:2091/record/display.uri?eid=2-s2.0-85085573437&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=&st2=&sid=134c5af357c1ba3a23d78c9d92ebd0fa&sot=b&sdt=b&sl=46&s=TITLE-ABS-KEY%28Industry+4.0+in+the+food+sector%29&relpos=15&citeCnt=11&searchTerm=>
- Nürk - J.UnBAutor (2021). Capacidades del sistema de información inteligente de modelos de negocio de la cadena de suministro digita. [En línea]. Disponible en: <https://ezproxy.unisimon.edu.co:2091/record/display.uri?eid=2-s2.0-85099849840&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=&st2=&sid=c930091b3e63c9931c6f20c676dd56aa&sot=b&sdt=b&sl=27&s=TITLE-ABS-KEY%28industry+4.0%29&relpos=0&citeCnt=0&searchTerm=>
- Janos Simón, Monika Troja nova, Monika Troja nova (marzo 2018). Modelo de personalización masiva en la industria alimentaria utilizando el estándar de la industria 4.0 con metodología de toma de decisiones multicriterio basada en difusas.

[En línea]. Disponible en:
<https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1687814018766776>

- Yaşanur Kayikci , Nachiappan Subramanian , Manoj Dora & Manjot Singh Bhatia (2020). Cadena de suministro de alimentos en la era de la Industria 4.0: oportunidades e impedimentos de implementación de tecnología blockchain desde la perspectiva de las personas, el proceso, el rendimiento y la tecnología. [En línea]. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09537287.2020.1810757>
- Luis Puigjaner y Fernando V. Lima (2021). Procesos innovadores en la gestión de una empresa del sector energético y alimentario en la era de la industria 4.0. [En línea]. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2227-9717/9/2/381/html>
- Remolcador Akyazi- Aitor Goti- Aitor Oyarbide - Elisabete Alberdi-Félix Bayón (2020). Una guía para la industria alimentaria para satisfacer los requisitos de habilidades futuras que surgen con la industria 4.0. [En línea]. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2304-8158/9/4/492>
- Mario Lezoche , Jorge E. Hernandez , María del Mar Eva Alemany Díaz, Hervé Panetto, Janusz Kacprzyk, (2020). Una encuesta de las cadenas de suministro y tecnologías para la futura agricultura. [En línea]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0166361519307584>
- Oscar Lage Serrano. Resumen de la ponencia ofrecida en la XXXIII anual de ACTA/CL en el

sector agroalimentario (Valladolid, 24 mayo 2019). [En línea]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7108569>

- Martínez Simarro David, Manager of ICT department at AINIA (2017) Tecnoalimentaria. Food Industry 4.0. ¿Qué supone la digitalización de la industria alimentaria? [En línea] Disponible en <https://www.ainia.es/tecnoalimentaria/tecnologia/food-industry-4-0-digitalizacion-industria-alimentaria/>
- Nürk, J. a. (2020). Capacidades del sistema de información inteligente de los modelos comerciales de la cadena de suministro digital. [En línea] <https://ezproxy.unisimon.edu.co:2091/record/display.uri?eid=2-s2.0-85099849840&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=&st2=&sid=c930091b3e63c9931c6f20c676dd56aa&sot=b&sdt=b&sl=27&s=TITLE-ABS-KEY%28industry+4.0%29&relpos=0&citeCnt=0&searchTerm=>
- Elordi Goti, Aito – de la calle Vicente, Alberto – Gil Larrea, María Jose – Errasti, Ander – Uradniecek, Juraj. (mayo 1 de 2017). Aplicación de un sistema business intelligence en un contexto big data de una empresa industrial alimentaria. [En línea] <https://recyt.fecyt.es/index.php/DY/article/view/57870>
- Alcazar Espinoza, Javier Alexander Guashpa Yantalema, Luis Orlando Urgiles Delgado, Cesar Joel. [En línea] Disponible en: <file:///C:/Users/Riquett%20Marquez/Downloads/LA%20INDUSTRIA%204.0%20Y%20SU%20IM>

[PACTO%20COMO%20PROPUESTA%20PARA%20LA%20OPTIMIZACION%20DE%20PROCESO%20S%20PRODUCTIVOS%20Y%20LOGISTICOS%20EN.pdf](#)

- Soosay, Claudine - Kannusamy, Raja (Australia, 2018) Scope for industry 4.0 in agri-food supply chain [Online] Available <https://www.econstor.eu/handle/10419/209342>
- Feng, Y.- Audy, J.-F. (Université du Québec à Trois-Rivières, Département de Management, Trois-Rivières, QC, Canadá-2021) Forestry 4.0: A framework for the forest supply chain toward industry 4.0 [Silvicultura 4.0: Um framework para a cadeia de suprimentos florestal no contexto da indústria 4.0] [Oline] Available <https://ezproxy.unisimon.edu.co:2091/record/display.uri?eid=2-s2.0-85099178953&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=&st2=&sid=b4a6b9f553ef2ff5de1c7602bc678062&sot=b&sdt=b&sl=28&s=TITLE-ABS-KEY%28industria+4.0%29&relpos=0&citeCnt=0&searchTerm=>
- Deutsche Messe Technology Academy, Messegelände/Pavillon 36, Hannover (4 juni 2019) Industrie 4.0 in der Lebensmittelproduktion: Qualität optimieren, Kosten senken, Produktion flexibilisieren. [Online] verfügbar in: <https://www.technology-academy.group/project/industrie-4-0-in-der-lebensmittelindustrie/>
- H Jodlbauer, M Schagerl (2016). Reifegradmodell Industrie 4.0 - Ein Vorgehensmodell zur Identifikation von Industrie 4.0 Potentialen.

[Online]. Abrufbar unter: <https://dl.gi.de/bitstream/handle/20.500.12116/1035/1473.pdf?sequence=1>

- PW Khan, YC Byun, N Park (2020, April, 20). IoT-Blockchain Enabled Optimized Provenance System for Food Industry 4.0 Using Advanced Deep Learning. [Online]. Available: <https://www.mdpi.com/1424-8220/20/10/2990>
- S Jagtap, F Bader, G Garcia-Garcia, H Trollman (2020, November, 23). Food Logistics 4.0: Opportunities and Challenges. [Online]. Available: <https://www.mdpi.com/2305-6290/5/1/2>
- Pérez, Gilberto Centro de Ciencias Sociales y Aplicadas (CCSA) Administración de Empresas 19-ago-2020 [En línea].Disponible en <http://tede.mackenzie.br/jspui/handle/tede/4512>
- B. Dayana, J. Eddy (2020). ESTUDIO DE TECNOLOGÍAS 4.0 EN EL SECTOR DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS. [En línea]. Disponible en: http://repositorio.ucsp.edu.pe/bitstream/20.500.12590/16609/1/BEJAR_GONZALES_DAY_EST.pdf
- V. Marisol, P. Lester, O. Jaime, R. Jorge (2020). Estado de la digitalización de la logística operativa en empresas de alimentos. [En línea]. Disponible en: <https://dspace.tdea.edu.co/bitstream/handle/tdea/1077/CAPITULO%205.pdf?sequence=1>

- Z. Ana (2020). Tecnologías 4.0 al servicio de la logística en la pospandemia. [En línea]. Disponible en: <https://americana.edu.co/medellin/wp-content/uploads/2020/09/Diagn%C3%B3stico-estrategias-e-innovaci%C3%B3n-empresarial.pdf#page=265>
- R. Florelva (2020, abril, 03). Revisión de las tecnologías presentes en la industria 4.0. [En línea]. Disponible en: <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistauisingenierias/article/view/10720/10491>
- R. Karen, E. Scott, C. Lyman (2015). LA INTERNET DE LAS COSAS - UNA BREVE RESEÑA. [En línea]. Disponible en: <https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/2017/09/report-InternetOfThings-20160817-es-1.pdf>
- Olabarrieta, I., Melado, A. Zufia, J. (2009) - Diagnóstico 4.0 Industria alimentaria. [En línea]. Disponible en: https://www.azti.es/wp-content/uploads/2019/11/Diagnostico_4_0_Industria_Alimentaria_AZTI.pdf
- M. Camilo (2018, septiembre, 14)- La industria que alimenta el progreso [En línea]. Disponible en: <http://www.andi.com.co/Home/Noticia/1231-la-industria-que-alimenta-el-progreso>
- Revista automática e instrumentación (2020, mayo, 17) - AEI 519 - La industria alimentaria avanza hacia su transformación digital. [En línea]. Disponible en: <https://www.automaticaeinstrumentacion.com/texto-diario/mostrar/2734618/aei-519-industria-alimentaria-avanza-hacia-transformacion-digital>
- M. Jean, P. Nelson (2021). Gestión Descentralizada de Cadenas de Valor Agrícolas Usando Tecnología Blockchain. [En línea]. Disponible en: https://scholar.google.com/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=tecnolog%C3%ADa+blockchain+aspecto+s+generales&oq=tecnologia+blo#d=gs_qabs&u=%23p%3DPrHGbpx4J
- Revista General de Derecho de los Sectores Regulados: RSR; (2019). Tecnología blockchain y regulación de la trazabilidad: la digitalización de la calidad y seguridad alimentarias [En línea]. Disponible en: https://scholar.google.com/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=tecnolog%C3%ADa+blockchain+aspecto+s+alimenticios&oq=tecnolog%C3%ADa+blockchain+aspectos+alimenti#d=gs_qabs&u=%23p%3DDrDI0z1Jsz6wJ
- R. Cristina, D. Mónica (2019). - CULTURA DE INNOVACIÓN TURÍSTICA: UNA APUESTA PARA EL CIERRE DE BRECHAS SOCIALES Y TECNOLÓGICAS. [En línea]. Disponible en: https://scholar.google.com/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=logistica+4.0&btnG=#d=gs_qabs&u=%23p%3Dh5-UCMDQfX4J
- C. Stephanie (2020). Tendencias tecnológicas en la logística 4.0 para el seguimiento de mercancía: Un estado del arte. [En línea]. Disponible en: https://scholar.google.com/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=logistica+4.0&btnG=#d=gs_qabs&u=%23p%3DB9cpyGXsGzAJ

- B. Andrei (2018). EFECTOS DE LA TECNOLOGÍA BLOCKCHAIN EN EL SECTOR FINANCIERO Y EMPRESARIAL. [En línea]. Disponible en: [Efectos_de_la_tecnología_blockchain_en_el_sector_financiero_y_empresarial_A_Boarlogo.pdf](#) (accid.org)
- R. Ruth (1991). EL ENTORNO TECNOLÓGICO DE LA EMPRESA ALIMENTARIA. [En línea]. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Ruth-Rama/publication/291152755_El_entorno_tecnologico_de_la_empresa_alimentaria/links/569e5c7408ae502916633a66/El-entorno-tecnologico-de-la-empresa-alimentaria.pdf
- B. Eliana, P. Gabriel, S. Ricardo (2020). LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL 4.0 Y EL ADVENIMIENTO DE UNA LOGÍSTICA 4.0. [En línea]. Disponible en: La revolución industrial 4.0 y el advenimiento de una logística 4.0(cepal.org)