

**Importancia de la transformación digital con el uso de Big Data y IoT en la potenciación
del sector agrícola y mejora de las condiciones laborales.**



Autor:

Javier Mauricio Salamanca Vega

Trabajo de grado

presentado como requisito para optar al título de: Administrador de Empresas.

Carrera: Administración de Empresas.

Universidad Militar Nueva Granada

Faculta de Ciencias Económicas

Diplomado en Gerencia Estratégica y transformación digital con SAP 4HANA

Bogotá D. C., 2021

Resumen.

A lo largo de los años con el desarrollo de las tecnologías de la información y el fenómeno de la globalización, puede decirse que han surgido avances antes impensables que permiten un mayor acceso a la información, agilidad en esa obtención y apoyo para poder realizar tareas cotidianas, en cualquier lugar del mundo y con acceso a internet, no obstante, por ese motivo es mayor la información que se debe recopilar y tener su acceso en las sociedades, porque su uso es continuo.

De la mano al avance pueden ser comunes los datos imprecisos, es por esto por lo que surgen los programas o software encargados de ser esa base de datos y apoyo en los procesos empresariales y del estado, con nuevas herramientas que pueden asistir a gran cantidad de procesos empresariales y ser un apoyo para la planeación de una forma más ágil.

Permiten evitar que aumenten los datos imprecisos y las cuestiones asociadas a procesos demorados complejos, como pueden ser la obtención diaria de transacciones en una empresa, o la información de stock diaria y su rotación en una empresa en el momento de cruzarla con la información de inventario y contabilidad, además de otros procesos.

Por este motivo se implementan cada vez más los softwares encargados de desarrollar este proceso de tecnología y base de información en las empresas, por lo anterior en Colombia los sectores económicos más importantes han venido desarrollando esos cambios que pueden cambiar la forma como almacenan sus datos y sus sistemas de información.

En este documento se quiere describir la importancia del Big Data y del internet de las cosas asociado a estos sectores específicos, más allá de esto aportar información acerca de beneficios de la implementación en el sector agrícola, como aportar información relevante en el desarrollo del diplomado y como ejemplo que la transformación digital y gerencia estratégica cada vez más frecuente.

Palabras claves: Big Data, Transformación digital, Internet de las cosas, industria 4.0

Abstract.

Over the years with the development of information technologies and the phenomenon of globalization, it is valid to say that previously unthinkable advances have emerged that allow greater access to information, agility in obtaining it and support to be able to carry out tasks every day, anywhere in the world and with internet access, however, for this reason the information that must be collected and kept on hand in societies is greater, because its use is continuous.

Hand in hand with progress, imprecise data may be common, which is why the programs or software responsible for being that database and support in business processes and the state arise, with new tools that can assist many business processes and be support for planning in a more agile way.

They allow to avoid that inaccurate data and issues associated with complex delayed processes increase, such as the daily obtaining of transactions in a company, or the daily stock information and its rotation in a company at the time of crossing it with the inventory information and accounting, in addition to other processes.

For this reason, the software in charge of developing this technology and information base process is increasingly being implemented in companies, therefore in Colombia the most important economic sectors have been developing these changes that can change the way they store their data and their information systems.

This document wants to describe the importance of Big Data and the internet of things associated with these specific sectors, beyond this to provide information about the benefits of implementation in the agricultural sector, how to provide relevant information in the development of the diploma and as an example that the digital transformation and strategic management increasingly frequent.

Keywords: Big Data, Digital transformation, Internet of things.

Introducción.

El presente ensayo tiene un propósito académico y como fundamento en los términos vistos sobre la transformación digital, y es importante apreciar el desarrollo conceptual sobre la importancia de la transformación digital. Se pretende describir como el uso del Big Data e Internet de las cosas puede aportar a un sector en específico como es el sector agrícola, y mejorar sus condiciones laborales como un objetivo de desarrollo sostenible.

En el proceso de aprendizaje se entiende que la transformación digital es un término que va tomando más relevancia y como menciona Stolterman, “se explica como el cambio relacionado con el uso de tecnologías digitales en la sociedad y cada punto de vista de la vida humana”. (2004) como se entiende en los argumentos del autor la transformación implica un cambio gradual en los negocios a través de una digitalización o uso de las tecnologías, apoyando la razón de ser de la empresa, ya sea por lo que contribuye o la oportunidad de generar mayor crecimiento, cabe destacar que el termino puede aplicar también a las ciudades o países.

Tanto así que aporta a los aspectos empresariales y a los sectores económicos con una mayor conciencia sobre el significado de la digitalización y su aplicación, porque puede ser una ventaja competitiva que permite tener una mejor respuesta ante las necesidades de los clientes o permite reducir los costos, y aprecia los datos que se pueden extraer a partir de las diferentes etapas o desarrollos de la empresa, para contribuir finalmente en la toma de decisiones y pensar en disminuir los riesgos.

Cabe definir que “la ventaja competitiva aumenta exponencialmente con relación a esa propuesta de valor que las empresas son capaces de entregar y generar, ese valor se puede representar simplemente en lo que los compradores desean pagar o prefieren por otro artículo, este crecimiento le da la oportunidad a las empresas de desarrollar la capacidad de ofrecer precios menores con relación a los competidores con beneficios sin iguales, que pueda compensar los precios más altos”. (Riquelme, 2018).

El beneficio de las nuevas tecnologías y la transformación digital aplica con el concepto de valor y ventaja competitiva en las empresas, ganar esa preferencia o fidelización de los clientes ya que se puede adaptar la tecnología al proceso de negocio, o el negocio a la nueva tecnología para que pueda aportarles significativamente con relación al sector.

Aportando tanto para las decisiones estratégicas como para las operativas, con respecto a las características de cada sector económico, ya que una digitalización fortalece y agiliza los procesos internos, y finalmente apoya para mejorar las decisiones que se toman en las empresas.

Un pensamiento errado es que las tecnologías o una transformación digital nunca ocurrirá o no llegará a determinado sector en específico, eso se debe tener en cuenta en Colombia, porque el uso de las tecnologías con sus características puede apoyar al sector agrícola y contribuir a una transformación digital en su funcionamiento y tareas productivas.

Aparte de esto posiblemente con el uso de las tecnologías, se encuentre información que permita entender cómo mejorar la calidad en el empleo de los trabajadores, quienes en su día a día, pueden enfrentar mayor esfuerzo en sus tareas, por lo que la implementación de tecnología es capaz de transformar digitalmente algunos procesos en sus tareas, esto puede ayudar a establecer esos cambios positivos y alcanzar un mayor grado de productividad.

Y se puede preguntarse después que depara del futuro de la agricultura con las nuevas tecnologías, “históricamente en la agricultura se han realizado cambios que permitieron mejorar la eficiencia, los procesos de una forma que no se había visto antes, es por este motivo que se puede entender este proceso como una revolución agrícola digital” (Trendov, 2019).

En el continuo desarrollo e implementación de tecnologías, se pueden aplicar cambios digitales y automatización de tareas del sector agrícola y adaptar los ambientes de trabajo, pero aún en este momento no se puede concluir que el cambio sea muy extenso hasta el punto de cambiar a los trabajadores por máquinas programadas, pero si se puede concluir que puede aportar el internet de las cosas y el big data para asistir a los trabajadores y propietarios.

Ese interrogante principal del futuro de los trabajos el autor Degryse hace reflexionar “Cada 200 años, habitualmente, tornan a mostrarse de nuevo las mismas interrogantes: ¿Cómo serán las labores o los trabajos en el mundo que se transforma por la innovación? ¿Qué acarreará ese asunto continuo de innovación a la clase obrera y a sus cargos en las manufacturas, servicios y en las empresas? ¿Qué se volverá obsoleto? Finalmente, ¿mañana serán superiores los empleados, los seres humanos vivirán mal?” (Degryse, 2019)

Es la tarea principal entender con esta premisa que transformación continua realiza la tecnología, es decir el por qué es una ayuda y una herramienta que más que cambiar un proceso de trabajo, también implique mejorar las condiciones laborales en las personas, una solución que permita mejorar ambas cuestiones, tareas productivas y condiciones laborales.

En este aspecto es prometedor describir este aspecto el cual es la tesis del ensayo:

Describir al Big Data y el internet de las cosas como un apoyo al sector productivo porque le permite agilizar los procesos de cultivo y lograr controlar los tiempos de este sector.

Según datos del Dane, el PIB agropecuario creció el año pasado 2020 un 2,8%, mientras que la economía cayó 6,8%, mientras las estadísticas, los cultivos como el café, arroz, frutales, papa y cereales, registraron los mayores crecimientos, y en la actividad pecuaria se destacaron la ganadería bovina, porcina y avícola y piscícola, lo que permite concluir la importancia del sector económico en Colombia, las cifras son optimistas de cara a una recuperación.

Cabe destacar el aspecto humano y desarrollo rural por otra parte contrastarlo con este desarrollo tecnológico que se puede iniciar y potenciar al sector, los seres humanos no deben ser vistos meramente como un recurso meramente destinado al cumplimiento de tareas o mano de obra como lo fue en el mercantilismo en su pleno auge, se hace muy necesario, saber que cada innovación tecnológica, como lo es la Big Data y el internet de las cosas puede ser una ventaja que permite aportar a las comunidades en su acceso al empleo y una transformación de su infraestructura y condiciones.

Por otra parte, pueden existir efectos adversos como un aumento en las brechas digitales entre la ciudad y las zonas rurales por lo que es responsabilidad de los gobiernos adoptar políticas solidas que permitan el acceso a estas tecnologías, y es un objetivo de desarrollo sostenible de la agenda 2030 apostar al desarrollo económico y trabajo decente.

Desde el punto de vista administrativo, como futuros profesionales se debe adoptar un tinte humanista al pensamiento colectivo y al lector en este documento, por eso preocupa la condición del segmento de población rural que trabaja en sector agrícola y sus condiciones laborales, ya que en ocasiones podemos ser ajenos a ello desde otras condiciones de vida diferentes.

Desarrollo del tema.

Contexto sobre el sector agrícola y el objetivo de trabajo decente y desarrollo económico.

Con respecto al Sector agrario en Colombia, no se trata solamente de describir unilateralmente a uno de los 2 actores involucrados en este sector económico, un actor pueden ser las grandes empresas o ingenios que invierten en cosechas, y esto se relaciona con sus empresarios un actor involucrado, quienes deben tomar decisiones pertinentes con un negocio lucrativo, por otra parte encontramos a una Colombia de pequeños agricultores, de empleados dedicados a cumplir un horario, a subsistir y poder salir adelante en la zona rural con sus familias este sería un segundo actor.

Como indica el PNUD “el objetivo es lograr empleo pleno y productivo, y un trabajo decente para todos los hombres y mujeres para el 2030” (Programa de las naciones unidas para el desarrollo, pág. 1)

Los objetivos de desarrollo sostenible no se basan en describir unilateralmente una situación, en este aspecto el trabajo decente y desarrollo económico es uno de sus objetivos, y se puede aplicar en el sector agrícola con el aporte que puede tener la tecnología big data y el internet de las cosas. Como indica en su página web del Programa de las naciones unidas para el desarrollo, estos objetivos deben incitar, promover ese desarrollo económico sostenible aumentando en la sociedad sus grados de productividad de cada sector, con la ayuda de la innovación en tecnología.

Es por esto por lo que los gobiernos deben enfocar en sus políticas, estimular los emprendimientos e ideas bajo la premisa de contribuir o crear soluciones a sectores específicos, bajo la ayuda de la digitalización y uso de tecnologías como el internet de las cosas. Y no se puede ser ajeno a aquellas problemáticas como lo es el trabajo informal, la diferencia salarial, o en su peor de los casos el trabajo forzado, la trata y tráfico humano.

Por ultimo y como menciona Castro Guiza (2014), “El programa de trabajo decente es imprescindible y está atado con la dignidad humana, el trabajo es un derecho y por lo tanto debe ser exigido que el estado colombiano, garantice de forma inmediata las condiciones de calidad de este. (p.16).

A continuación, se encuentra el valor agregado al PIB del sector agricultura en Colombia en los últimos 10 años, con respecto a otros Países vecinos en Latinoamérica.

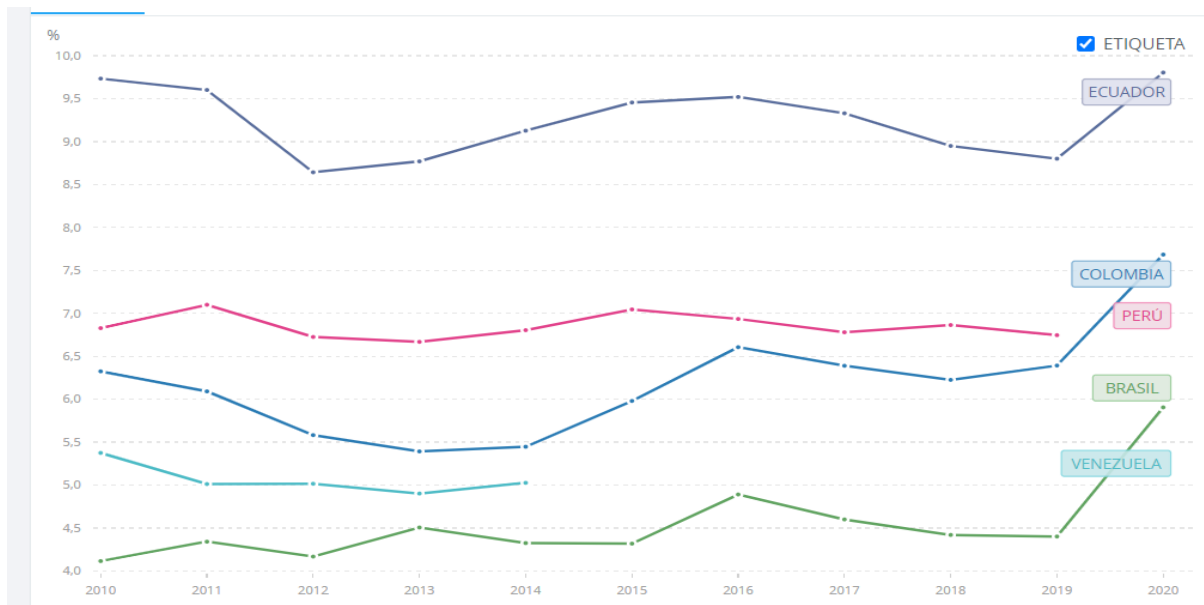


Fig.1. Fuente Pagina web Banco Mundial

Como se puede ver en este caso Colombia se encuentra en una segunda posición con respecto a Perú, Brasil y Venezuela, y solo por debajo de Ecuador, ese es el grado de importancia con un valor agregado superior al 7.5 % en el año 2020.

En este aspecto el sector agrícola puede impulsar la economía con su valor agregado ya que históricamente además que otros países de Latinoamérica lo ha hecho, ya que Colombia es un país volcado al desarrollo de cultivos de café en hectáreas aptas para su adecuada cosecha, y por las mismas características del campo colombiano, pisos térmicos variados, diversidad en la misma vegetación, lo cual puede ser de ayuda al país.

Adequando esta información acerca del sector se puede incluir que aporta para una disminución de la pobreza, creación de empleos, y hay una organización definida para que los agricultores puedan acercarse, no obstante, todavía hace falta mayor estudio y reformas agrícolas acerca de las condiciones laborales que tienen las personas que viven en su mayoría en zonas rurales y recurren al sector agrícola como forma de subsistencia.

A continuación, también como fuente del Banco Mundial, se puede ver el uso excesivo que en años anteriores el sector venia realizando con respecto a otros países en cuanto al uso de fertilizantes por hectárea.

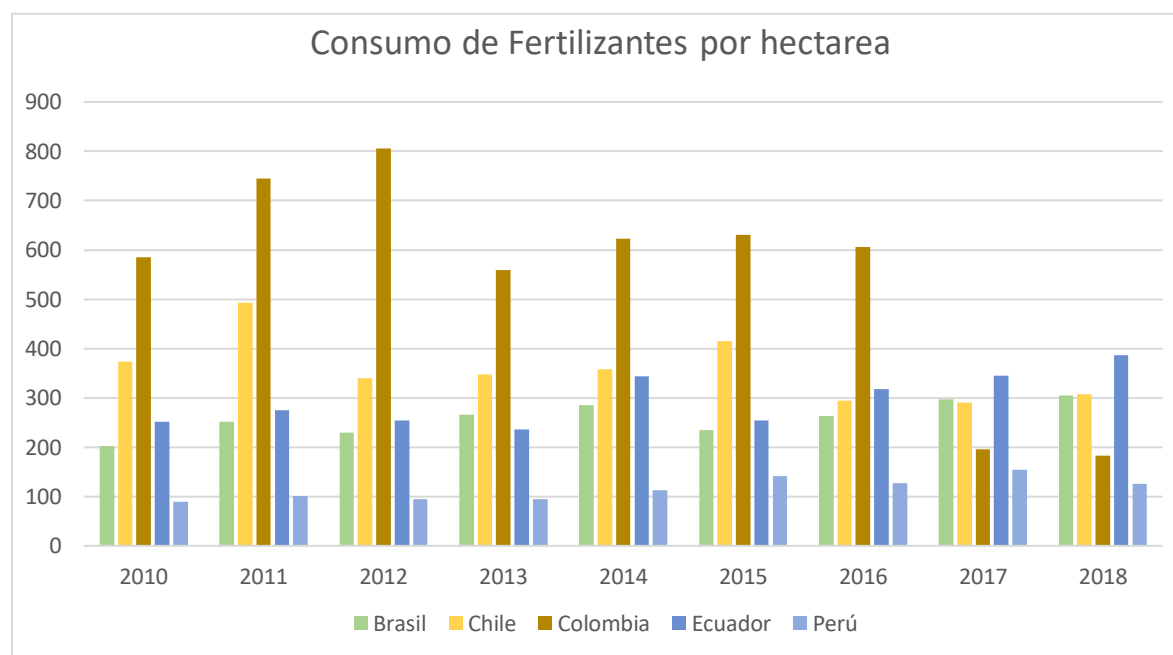


Fig. 2. Fuente Pagina web Banco Mundial

Se puede ver que en este gasto de insumos la tendencia en este momento está a la baja, asumiendo el comportamiento de los en los últimos 5 años, pero no deja de ser alarmante que es un sobre costo que puede afectar el presupuesto de los pequeños agricultores, y genera una dependencia de los fertilizantes, sabiendo que pueden utilizarse otras prácticas y encontrar la misma solución a sus necesidades de cosecha.

La ayuda de una implementación de Big Data e Internet de las cosas puede aportar gradualmente a sustituir aquellos suplementos o fertilizantes que causan los sobre costos, o por lo menos generar una predicción a partir del análisis del comportamiento de otros tipos de fertilizantes, que puedan prevenir o verificar que practica puede ser el mejor sustituto, y predecir las cosechas, a continuación, se entrará en contexto acerca de esta tecnología en específico y que puede aportar al sector agrícola.

¿Qué es el Big Data e internet de las cosas y como aplicarlo al sector agrícola?

Big Data.

Para contextualizar la información sobre Big Data cada vez es mayor y este fenómeno se puede definir como aquellos datos masivos que hacen referencia a aquellos que por su variedad, tamaño o velocidad de recopilación requieren de técnicas no convencionales para su análisis. Según Alsina “Aquella técnica de información y aporte que ayuda para que reduzca el nivel de incertidumbre o reforzar el nivel de certidumbre ya existente” (Alsina, 2001)

Sin embargo, el Big Data en su uso moderno no se refiere solamente a los datos en sí mismos, sino en las técnicas empleadas para su análisis, en ese proceso apoyan al proceso de comunicación y surgen nuevas ideas, definiendo la comunicación como “la transmisión a un ser consciente de una idea, una significación, por medio de un mensaje más o menos convencional y por un soporte espacio tiempo” (Rivas, 1988)

Pero es de interés indicar porque se puede o se debe aplicar en el sector agrícola y en ese sentido se configuran retos que actualmente pueden ser más prolongados, por ejemplo:

Abastecer a una población cada vez mayor: Por información de la ONU en alimentación y agro, en 2050 se pronostica que será necesario generar un 70% adicional en comida para dos mil millones de personas nuevas.

Uso limitado de los recursos: El uso de energías no renovables y su gradual sustitución por otro tipo de energías configura otro reto en el espacio tiempo, del sector agrícola, permitiendo que con nuevas tecnologías se haga más con menos.

Optimizar las condiciones de los agricultores: El hecho de disminuir la brecha entre ciudad y zona rural, realizando estudios o implementando soluciones que puedan reducir la informalidad, por otra parte, al utilizar el tiempo para cosechar hay un tiempo muerto o por mejorar, esto se puede optimizar, con esas herramientas que ayudan a controlar y a distancia los cultivos.

Estas técnicas de análisis de datos hacen uso de las ciencias de la computación y la estadística para extraer valor de los datos y proveer soluciones, ese el proceso de utilizar las tecnologías de información.

Como se define “Las tecnologías de la información pueden definirse como aquella tecnología o aplicación de varias tecnologías, que hacen al hombre producir o crear nuevos procesos en las empresas, en los que la capacidad para hacer las cosas, como la intelectual y la capacidad física van de la mano con una sustitución progresiva, para que otros sistemas que tienen tecnología o la utilizan los sustituyan, un proceso en el cual hay varias aplicaciones como la mecánica entre otros”

La agricultura enfrenta una revolución con el uso de nuevas técnicas del uso del big data, que pueden ser útiles en distintos procesos, antes de describirlos es importante resaltar la característica de los datos que se extraen de la agricultura que con el manejo de las técnicas big data se pueden analizar:

Entendiendo que un dato es la unidad mínima de información, en el big data hay dos tipos de datos los supervisados y los no supervisados, estos términos son utilizados en técnicas como la minería de datos que apoyan al big data en la recolección y depuración de la información optima a partir de un alto flujo volumen de datos.

En la agricultura, cabe resaltar que aplican ambos datos los supervisados y no supervisados, es más común lidiar con los datos no supervisados, para entender su significado son toda aquella abstracción de datos sobre actividades, que no han sido etiquetados previamente en un análisis, por lo tanto, no hay un estudio de fondo sobre esos datos, por lo que la Big Data puede acelerar este proceso un ejemplo puede ser los fenómenos del clima o imágenes de cultivo.

En este caso para extraer de una mejor forma los datos no estructurados de la agricultura, puede corresponder primero tomar una variable de interés en el campo, como pueden ser actividades operativas, tiempos de cosecha, entre otras variables que se pueden ubicar, como ejemplo de dato no estructurado con el uso de big data se puede tomar una gran cantidad de imágenes de determinada cosecha en un rango de tiempo a partir del uso de drones, u otro tipo de tecnología implementada de internet de las cosas para que haya mayor control en su proceso de producción y cosecha.

Esas imágenes son capturadas por drones, controlados remotamente, y el uso de software cada vez será más importante, por lo que para ser más competitivos se puede empezar a utilizar, o en el camino más difícil es posible que los demás lo hagan y se debe deba hacer por necesidad.

Se puede analizar con este ejemplo que los datos no estructurados (las imágenes de cultivo) son cualitativos es decir no cuentan con una categorización numérica o su simple extracción requiere más trabajo para categorizarlos de esa forma, por eso la idea básica de analizarlos es hacerlo con aprendizaje no supervisado, (drones) a través de la categorización de los datos, técnica de la Big data y saber que hacer con esas imágenes determinar las variables.

En conclusión y como ejemplo se puede apoyar al sector con un análisis de imágenes satelitales sobre los cultivos, cabe destacar que en ese proceso intervienen un cálculo de las imágenes y tiempos que permita ver el estado de los cultivos y asociarlos a más de una variable como el clima, estado de la fruta, hora del día, o movimientos de trabajo.

A partir de ese análisis se abre la puerta para hacer todo tipo de simulaciones o pilotos que permitan determinar bajo que condiciones se puede diferenciar el sector agrícola, ver que se esta haciendo bien y que se puede mejorar, y esa implementación da en el punto para tomar decisiones empresariales y lograr que se obtenga una mejor experiencia a los clientes, o grupos de interés. Por otra parte, se puede describir un ejemplo de dato supervisado:

Aquel que ya ha sido etiquetado en una base de datos en el sector agrícola, pero que se requiere utilizar técnicas del big data para poder apoyar a la toma de decisiones, con respecto a estos datos supervisados, podemos identificar variables dependientes:

Por ejemplo, datos sobre un segmento de trabajadores y sus condiciones laborales, si se encuentran en informalidad en cuanto a su seguridad social, el número de horas que deben trabajar, y cuál es la forma de remuneración que reciben, puede haber un volumen de datos de donde poder extraer y proponer estrategias dependiendo del estado de la situación.

Además, que hay otros datos asociados a la seguridad y riesgos en el trabajo en determinadas zonas de Colombia que pueden ser variables dependientes.

La variable independiente a estudiar en este caso sería la inversión anual de determinados sectores de la agricultura en tecnologías de la información , para tomar un análisis con esas variables, ya que se pueden identificar y hacer políticas estatales que apoyen al sector, y a los empleados, con relación a los resultados que arrojen este tipo de estudios mediante el uso de la Big Data en algún tipo de grafico de dispersión, ya que se puede concluir si son desventajas aplicar la tecnología o no hacerlo.

¿Como aplicar el Big Data?

Teniendo en cuenta que el uso de la tecnología para la transformación de un negocio puede tener el enfoque de ventaja competitiva y en la propuesta de valor, se puede catalogar como transformación digital, la primera etapa es identificar la transformación que se quiere hacer, debe hacerse un diagnóstico de la tecnología, quienes son sus clientes en el sector agrícola o cual va ser el grupo de interés que se piensa beneficiar, luego identificar cuál es su habito o las condiciones laborales por ejemplo, por último y más importante verificar si es una necesidad o una oportunidad para los negocios, después de ello puede beneficiar definirlo en los objetivos de la organización.

En el sector agrario se puede utilizar para los siguientes procesos:

Mejora de la producción: predecir las variables climáticas que afecten la producción, anticipar cuando va a aparecer una plaga, y mejorar los sistemas ambientales de alerta temprana.

Controlar la demanda: Predecir la necesidad de las regiones debido a las migraciones.

Variables macroeconómicas: Predecir la variación en los precios, y fluctuación para hacer recomendaciones a los dueños de la producción agrícola.

Gracias a estas implementaciones se permite al agricultor tener más información por la cantidad de datos que utilizan actualmente, pero dependen del compromiso de las instituciones públicas y grandes empresas para que el ecosistema del Big Data se fortalezca en Colombia, cabe destacar que su uso puede también aumentar con el creciente desarrollo que el País tenga en infraestructura.

En efecto es un cambio importante y tiene su origen para poner ejemplo en la necesidad de los Países durante las guerras, por ejemplo en la segunda guerra mundial, de controlar aquella logística y la coordinación de las tropas que iban al campo de guerra, se empezaron a utilizar sistemas que permitieran anticiparse a los movimientos del oponente mediante enormes computadoras y esta estrategia fue una solución tecnológica aplicada a un campo en específico, en su momento se le llamo MRP, (Bigdoli, 2004) hoy en día mediante el uso de las tecnologías se puede utilizar en gran parte en la agricultura para proveer y generar mayor sostenibilidad.

Mediante estos sistemas empresariales y la aplicación del Big Data como menciona Muñiz puede ser un “sistema que planifique los recursos y la organización de los datos de una forma estructural, de tal forma que satisfaga las solicitudes y necesidades en los sectores económicos y en la gestión organizacional” (Munñiz, 2000)

Por otra parte, con el uso de la tecnología se favorece llegar a un campo de generación de ideas y como menciona Lopez Hermoso surge la “Innovación dentro de las aplicaciones empresariales de la tecnología de la información. Las soluciones de este tipo tratan de llevar a cabo la racionalización y la integración” (Lopez Hermoso, 2000).

¿Cómo aplicar IoT?

IoT es una red de las cosas, o internet de las cosas, contienen sensores y actores, los sensores son aquellos dispositivos físicos que capturan la información particular de un fenómeno en cuanto a la actividad del negocio, como lo menciona Malina, el Internet de las cosas (IoT) tiene su significado en la red altamente interrelacionada de diversas entidades físicas, por ejemplo, las fórmulas, sensores, conectores impregnados, emisores o receptores de datos portátiles, etc., que interactúan y se notifican entre sí en un lapso continuo e ideal (Malina, Hajny, Fujdiak, & Hosek, 2016; Zhang & Green, 2015).

Como ejemplo en el sector de la agricultura se puede lograr capturar el estado de una fruta, y cuanto tiempo le falta para madurar, además de cuál es el tiempo y temperatura actual, permiten ser una herramienta útil para saber que variables afectan directamente el sector agrícola, entonces su objetivo principal es ser un apoyo con estos dispositivos de la internet de las cosas y lograr llegar a desarrollar ciudades inteligentes y predecir las cosechas ideales.

En conclusión se puede tener un mayor control de las actividades con este tipo de dispositivos, se pueden automatizar tareas en aspectos específicos que antes requerían un mayor tiempo y este internet de las cosas se relaciona también con aspectos importantes de otro termino como es la inteligencia artificial, programación y diseño de las máquinas para poder realizar la captura de la información, por ejemplo, drones que trabajan cooperativamente, un desarrollo mayor y la recordación de los drones permite generar las deducciones a los propietarios o a los trabajadores después de una capacitación.

Como hay un volumen importante de información que se puede captar a través del internet de las cosas, y del big data, para almacenar esta información se pueden verificar los servicios en la nube disponibles en el mercado, lo que es importante tener en cuenta para recopilarla y poder aprovechar el big data, otro asunto para tener en cuenta son los parámetros de seguridad que usen para proteger la información.

En desenlace las compañías que adecuen a su prestación de servicios o movimientos de trabajo esta dinámica de la Big data e Internet de las cosas, deben así mismo poder nivelar su visión con lo que hacen esas tecnologías, que no sea una disrupción entre la esencia de la compañía o sector y la tecnología. La premisa es que puede ayudar para lograr estos objetivos la nueva tecnología e implementación.

Beneficio de la Capacitación en el sector:

Por otra parte conviene involucrar a expertos en las diferentes áreas de la empresa y en el caso del sector a los trabajadores, para adaptar las estrategias del cómo hacer el cambio progresivamente y capacitar a los nuevos procesos a los empleados que sea un aprendizaje organizacional, como define Chiavenato “La Capacitación es el proceso educativo de corto plazo, aplicado de manera sistemática y organizada, por medio del cual las personas adquieren conocimientos, desarrollan habilidades y competencias en función de objetivos definidos”. (Chiavenato, 2007).

En muchas ocasiones uno de los retos puede ser la falta de habilidades tecnológicas por parte de los empleados, pero se puede capacitarles para hacer más fácil su trabajo sin necesidad de desplazarlos o relegarlos.

Como define Garcia Velazquez, en 2015 “Las habilidades tecnológicas son capacidades fundamentales para la creación de ideas e innovación en las compañías y en las economías emergentes. Estas, en la actualidad, son apreciadas como ese recurso importante o esa oportunidad para lograr llegar a la anhelada competitividad” Teniendo en cuenta esto y apoyándose en el diseño de su cultura organizacional sólida puede ser muy importante, si se quiere acrecentar la rentabilidad de la compañía, también engrandece el clima organizacional del personal que trabaja con la nueva tecnología, también esto permitirá que conozcan si hay cambios y diseños en diferentes puestos de trabajo, y el desempeño que se espera de ellos.

Se puede decir que estos cambios tecnológicos de aplicarse pueden crear una mejor imagen del sector agrario en Colombia, donde todavía no se consigue el grado de desarrollo alcanzado por otros países en reformas agrarias se asemeje.

En cuanto a la implementación de la tecnología, se crea una mejora en las condiciones laborales, al utilizar la tecnología Big Data para capacitar a los empleados porque pueden hacer mejor sus tareas o reducir el tiempo que tomaban en hacerlo, puede facilitar la relación entre jefes y trabajadores, permite comprender igualmente aspectos técnicos del estado de las cosechas, pero además de ello si no solamente se utiliza el big data y un sistema ERP para actividades operativas también puede ayudar para proporcionar información acerca de las necesidades del personal en todos sus niveles, como necesidades básicas ayudar a solucionar inconvenientes en el clima organizacional, aquellos trabajadores en el campo pueden ser promovidos a través de la misma capacitación a tareas que requieran mayor aporte intelectual y un menor desgaste físico.

Y como mencionan Mondy, R & Noe (2005), “una ocupación significativa de la dirección de recursos humanos o la gestión humana no solo consisten en hacer capacitación para tareas específicas, es su responsabilidad involucrarse en el desarrollo de destrezas y ocuparse en la planeación y desarrollo de carreras individuales y estimación del desempeño”.

Por último, saber seleccionar la tecnología adecuada es sumamente importante a través de un diagnóstico de los atributos de la tecnología, para saber si es realmente lo que necesita el negocio, porque estas tecnologías pueden estar continuamente en cambios, porque pueda ocurrir que para determinado sector sea una excelente implementación, pero para otros por sus costos el retorno pueda ser aventurado, o más lento, esa es la decisión exclusiva de las empresas que toman el camino de la transformación digital, como el caso Netflix, Uber etc.

En este caso los sensores de Internet de las cosas, para el sector agropecuario, se instalan para que perciban la información y actúen para brindar los parámetros para decidir y es responsabilidad de la organización tomar el paso a seguir, otro aspecto radica en cómo se va a utilizar la información que indican los sensores en el sector agropecuario y como se va a comunicar cada sensor en el proceso, se debe saber tomar las decisiones con los datos que tienen estos procesos, cuidadosamente ya que no pueden ser exactos todo el tiempo.

Aplicación de Big Data y apoyo que puede aportar SAP S4/HANA en Sector agrícola

SAP es un sistema empresarial dividido en diferentes roles en la organización, ventas y organización, gestión y compras de materiales, producción, gestión de calidad, mantenimiento de planta, recursos humanos, planeación, servicios internos y externos, gestión de proyectos, tesorería, control interno y la gestión financiera.

Tomando en cuenta la definición del sistema empresarial SAP extraen los beneficios de su aplicación desde su página web:

Tecnologías de Información en las empresas (TI) más sencillas:

La estructura puede pasar de ser un sistema complejo al ser un sistema integrado y de proceso.

Reducir riesgos:

La información incorrecta puede ser un error grave y por este motivo el manejo que se le da a la información y a los grupos de interés con este sistema y su base de datos puede beneficiar para un mejor tratamiento.

Mejora en las decisiones estratégicas y aumento de la productividad:

De la mano de una aplicación de tecnologías como el Big Data y el internet de las cosas, como se ha venido explicando se puede tener la seguridad de llegar a tomar mejores decisiones partiendo de la base de una información concisa.

Y en este aspecto también se tiene en cuenta otros beneficios propios del programa.

Almacenar su información: la trazabilidad de la información que ofrece es importante, para ubicar determinado tipo de registro de un documento de compra, o de la información de un proveedor, eso agiliza los procesos y evita los datos imprecisos.

SAP es un sistema empresarial con diferentes versiones que ha venido evolucionando para tener nuevas soluciones empresariales y agilizar los procesos de gestión, de la mano con la tecnología de la información, actualmente se encuentra SAP aplicado a su versión 4 y una base de datos llamada HANA, donde su principal característica es tener un modelo con esa robusta parte en datos y memoria, se optimiza todo el proceso del programa.

SAP empieza a identificar las buenas prácticas de acuerdo con el modelo de negocio seleccionado e identifica los procesos clave de acuerdo con este aspecto para llegar a tomar mejores decisiones, por ejemplo, centraliza la recolección de información en el sistema de aprovisionamiento. Compras, etc.

SAP puede por otra parte con sus módulos del sistema empresarial y su base de datos empezar con las empresas agrícolas a integrar de una mejor forma sus procesos productivos, organizar a través de una implementación una trazabilidad mucho mayor las compras que realiza, la recepción de la materia prima de la compra, registro contable de las compras, el establecimiento de un almacén, necesidades de mantenimiento etc., es un software bajo el concepto PAAS que ayuda a las empresas a organizar sus datos importantes, y transformarlos en útil información basada en cada decisión o parámetro que se tenga establecido por ejemplo su categoría de productos, su división de ubicaciones, proveedores.

En términos empresariales el valor de la empresa agrícola debe aumentar con respecto a la implementación de una nueva tecnología o sistema empresarial que le permita tener mayor rentabilidad, o lograr agilizar aquellos procesos en los cuales tenga esa oportunidad de mejora para que al implementarse sea una ventaja competitiva, que definitivamente aporte al crecimiento económico, pero aparte de eso genere una mejora en la calidad de trabajo en los agricultores.

Muchas veces al referirse a este tema cabe destacar conceptos para las empresas y para cada sector en específico ya que son diferentes, pero sus usos permite a las empresas mejorar sus competencias y las de sus empleados, en este aspecto son importantes las estrategias, en opinión a este tema se constituyen los pilares de la nueva industria agropecuaria. A partir de ese uso gradual de la tecnología se puede lograr una transformación digital y no solo un proceso de apoyo.

Es por eso por lo que cada sector no puede quedarse atrás en el desarrollo de sus tecnologías, es importante destacar la creatividad, y los procesos de aprendizaje para adaptarlos a sus procesos en especial, y para mejorar las condiciones de los trabajadores.

Conclusiones.

La ejecución de los proyectos emprendedores y reformas agrícolas debe empezar en Colombia con unas medidas de parte de las instituciones públicas que favorezcan que cada vez más al sector económico que requiera hacer esos cambios, teniendo en cuenta a los agricultores y las condiciones para laborar que tienen, también que cada vez más puedan utilizar y adquirir las nuevas tecnologías de la información. Así pueden aportar con sus políticas publicas destinadas a cumplir con los objetivos de desarrollo sostenible.

Realizando un juicio crítico, quizás los pequeños agricultores no les sea tan rentable adquirir un módulo de SAP, pero puede ser útil para grandes empresas, ya sea por su costo, no obstante, ha llegado el momento desde la adecuación de espacios e infraestructuras que se puede empezar a implementar cambios en Big Data. Con esto configurar la agricultura 4.0 en Colombia, y puedan tener beneficios tributarios empresas o agricultores que también requieran asesoría en la implementación de esos proyectos que pueden darle la oportunidad de tener unas mejores cosechas.

En el documento se han desarrollado términos importantes para tener en cuenta cuando se quiere aplicar en un negocio o sector determinado tipo de tecnología, es muy importante en la planeación hacer un diagnóstico del tipo de tecnología que se desea adquirir, de nada serviría tener una tecnología en transición que no sea útil o aumente los gastos en vez de generar valor y la diferencia en un sector en específico.

Es prometedor pensar en una revolución digital para el sector agrícola, y se debe empezar desde la inversión al sector, esto puede ayudar en gran medida a regular las condiciones laborales de los empleados desde el punto de vista que se utilice en Big Data para identificar las necesidades diarias e inconvenientes o irregularidades en su seguridad social, o en sus aspiraciones y capacitación constante para reducir la brecha entre las tecnologías y los trabajos y que no se vean rezagados los empleados de una de las áreas más importantes del país y que aportan al PIB y han tenido un crecimiento a pesar de las contingencias sanitarias desde 2020.

REFERENCIAS

- Alonso Rivas, Gonzalo. Auditoría informática. Ediciones Diaz de Santos S.A. Madrid. 1988. Página 1.
- Bigdoli, Hossein. The Internet Encyclopedia, volume I. John Wiley & Sons, Inc. New Jersey, USA. 2004. Página 707.
- Chiavenato Idalberto (2007), Administración de recursos humanos. Octava edición, editorial McGraw-Hill Internacional.
- Degryse, Christopher, & Reyes-Mazzoni, Roberto Ramón. (2019). Disrupción tecnológica, ¿abandono social? El trimestre económico, 86(344), 1115-1147. Epub 23 de junio de 2020. <https://doi.org/10.20430/ete.v86i344.995>
- Dnp (2018) Pagina web, articulo, Colombia primer país en Latinoamérica con una política pública para la explotación de datos Big Data.
- González Ruiz, Manuel, Mandado Perez, Enrique. La innovación tecnológica y su gestión. Marcombo. Barcelona. 1989. Página 86.
- La Republica Edición Digital, Los 10 problemas que le restan capacidad al agro, Colombia, 2015. Tomado de <https://www.larepublica.co/economia/los-10-problemas-que-le-restan-capacidad-al-agro-2297396>.
- Lopez-Hermoso, José Joaquín. Informática aplicada a la gestión de las Empresas. Esic Editorial. Madrid 2000. Página 76.
- Malina, L., Hajny, J., Fujdiak, R., & Hosek, J. (2016). On perspective of security and privacy-preserving solutions on the internet of things. Computer Networks, 102, 83–95. <http://doi.org/10.1016/j.comnet.2016.03.011>
- Minian, Isaac, & Martínez Monroy, Ángel. (2018). El impacto de las nuevas tecnologías en el empleo en México. Problemas del desarrollo, 49(195), 27-53. <https://doi.org/10.22201/iiiec.20078951e.2018.195.64001>

Mondy, R. W., & Noe, R. M. (2005). Administración de los recursos Humanos. México, D.F.: Pearson Educación.

Muñiz, Luis. ERP: Guía práctica para la selección e Implementación. Enterprise Resource Planning o Sistema de Planificación de Recursos Empresariales Barcelona: Gestión 2000.com. 2004. Página 27.

Revista Portafolio versión digital, (2021) La economía agropecuaria, protagonista en el PIB 2021

Rodrigo Alsina, Miquel. Teorías de la comunicación. Publicacions de la Universitat Jaume 1. Barcelona. 2001.

SAP (2020) ¿Qué es ERP? | definición de planificación de recursos empresariales. Tomado de <https://www.sap.com/latinamerica/products/what-is-erp.html>

Stolterman, Erik;11111 Croon Fors, Anna (2004). [«Information Technology and the Good Life»](#). Information systems research: relevant theory and informed practice. p. 689. [ISBN 1-4020-8094-8](#).