

EXPLORACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS TECNOLOGIAS 4.0 EN LAS INDUSTRIAS COLOMBIANAS DEL SECTOR MANUFACTURERO

Carlos Andrés Chica Rodríguez ¹

Dr. Diego Orlando Aponte Chivirí ²

**ENCUENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y FORMATIVA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS 2023-1**

Institución: Universidad Militar Nueva Granada

Facultad: Ciencias Económicas sede campus

¹ Pregrado, Administración de empresas, Institución, Universidad Militar Nueva Granada, Estudiante, Aspirante a Administrador de empresas, Carlos Andrés Chica Rodríguez, correo electrónico: est.carlos.chica@unimilitar.edu.co

² Docente, Universidad Militar Nueva Granada PhD. Administración Gerencial, Universidad Benito Juárez, Diego Orlando Aponte Chivirí, correo electrónico: diego.aponte@unimilitar.edu.co

RESUMEN

Se llevó a cabo una revisión exhaustiva de la literatura existente, así como un análisis de la tendencia al desarrollo en la industria manufacturera colombiana, enfocado principalmente en cómo se van implementando y como se podría ver el camino tecnológico en las organizaciones, las nuevas prácticas de las empresas con las tecnologías y donde muchas empresas no están habituadas a estas herramientas que se mantienen muy conservadoras que pueden afectar la efectividad en procesos administrativos.

Se destaca la importancia de comprender el fenómeno transicional tecnológico para poder adaptarse a todas las nuevas cualidades que ofrece la revolución industrial. Se sugiere que, para resolver este problema, es necesario recopilar datos en un análisis documental que muestre cómo las organizaciones colombianas han adoptado las tecnologías retrospectivamente y cómo se enfrentarán al futuro. A partir de esto, se podrán proporcionar recomendaciones y un camino probable para solucionar el problema.

PALABRAS CLAVE: Transformación Digital, Innovación Tecnológica, Automatización, Transición, Desarrollo Tecnológico

ABSTRACT

The trend towards development in the Colombian industry, focused mainly on how they are implemented and how the technological path could be seen in Colombian organizations, however it is pointed out that there is another type of development that marks a before and after in companies that is adaptation, where understanding and implementation becomes a challenge, also mentioned the new practices of companies with technologies and where many small companies are not accustomed to having a capital reserved for investment or risk where these maintain very conservative tools that can affect the effectiveness in administrative processes The importance of understanding the technological transitional phenomenon of Industry 4.0 is highlighted to be able to adapt to all.

KEYWORDS: (inglés): Digital Transformation, Technological Innovation, Automation, Transition, Technological Development

INTRODUCCIÓN

En Colombia las empresas industriales tienen una tendencia al desarrollo, pero el tipo de desarrollo en la industria es muy enfocado en la extensión, capacidad de operación y planta utilizada, desarrollo, es un concepto muy empleado para decir que la industria se extiende por el territorio y genera cada cierto periodo más utilidades, pero hay otro tipo de desarrollo que marca un antes y un después, este tipo de desarrollo cada vez es más complejo de entender para generaciones contemporáneas, y su aplicación e implantación es un proceso de años, así como la revolución industrial fue en un principio una primera etapa de desarrollo, hoy las generaciones que participan activamente en mercados laborales y que hacen parte de empresas productoras comprenderían fácilmente los anteriores periodos revolucionarios.

Para formular un problema tenemos que resolver lo que ya sabemos, desde el deber ser, cuando una empresa se adapta a nuevas prácticas en la organización, se tiene que instruir y capacitar internamente, con una serie de controles, llamados auditorias o tutorías, todas las compañías de todo tipo son llamadas a usar estas nuevas tecnologías ya cuando, son usadas por la mayoría y se ven como una organización tradicional, pero esto no pasa solo en un mediano plazo para compañías grandes y para pequeñas empresas en un largo plazo.

Desde esta óptica las empresas siempre tienen un miedo a perder capital a la hora de invertir en algo novedoso, sobre todo las pequeñas empresas que no están habituadas a tener reservado un capital de riesgo, y aquí es otra dificultad que hace que la tendencia de transición a nuevas tecnologías, las adapten solo empresas grandes, ¿Sera que existe en Colombia todavía empresas pequeñas sin ni siquiera un establecimiento de tecnologías base?, como servicios de correo digital, almacenamiento digital, canal de comunicación por redes sociales y etcétera, y será que se mantienen en herramientas mucho más conservadoras como implementos de escritorio discontinuados, suscripciones en publicidad

de periódico, archivadores AZ (acetatas) y entre otros, pues de tener estos implementos nos puede desfavorecer la efectividad en procesos administrativos o contables.

Necesitamos saber esto porque eso es algo que amarra a las empresas al subdesarrollo, el aferrarse a lo tradicional, a lo que ya es costumbre, por eso necesitamos saber de dónde nos aferramos y de donde podemos mejorar y desarrollar tecnologías, también cambiar la sentencia de que nos va a costar mucho dinero por ser lo último en tecnología, sin saber que las inteligencias artificiales están en páginas web gratis, o que tenemos una asistente virtual en nuestros teléfonos móviles.

Para averiguar el problema real se debe recopilar una serie de datos que hay en libros y documentos donde se exprese lo que ha venido pasando retrospectivamente, desde la llegada de las tecnologías y también como en la actualidad las organizaciones se han venido habituando, pero también lo que pasara en un futuro y la indagación de teorías prospectivas del futuro tecnológico en las industrias, a partir de ahí trazaremos un camino para proveer de información al problema. Con el fin de solventar nuestro problema nos deja la siguiente pregunta, ¿Cómo entender el fenómeno transicional tecnológico de las industrias 4,0 en el sector manufacturero, con el ánimo de proceder y acoplarse a todas las cualidades que nos deja para las organizaciones en la actualidad?

METODOLOGÍA

La presente investigación tiene un enfoque empírico analítico el cual indica que según el paradigma como lo menciona Sílvia María Agatti Lüdorf (2002) “Siguen los principios de las Ciencias Naturales, entre ellos: neutralidad del investigador, identificación de variables, formulación de hipótesis y relación causa-efecto”. La cual permite aproximarnos al problema y tratar de redondear una recomendación resolutive.

La estructura es interpretativa la cual no profundiza variables numéricas y la estructura recopila datos, opiniones, experiencias y conceptos con el fin de analizar la información como lo menciona Bernal, César A. (2010) “El método cualitativo busca entender una

situación social como un todo, teniendo en cuenta sus propiedades y su dinámica. Esta tiene cuerpos teóricos aceptados por la comunidad científica”. usando esta estructura se pretende generar una reflexión. Se decidió escoger la línea de Emprendimiento e Innovación empresarial por que el tema investigativo esta alineado y da una ruta de salida para la creación de nuevas empresas, y también en la parte innovadora, que se aplica en como modificamos ideas para aplicarlas de manera creativa, donde las tecnologías nos abren un mundo lleno de posibilidades para crear productos y servicios con nuevas tendencias, claro está que este es un resultado incierto después de la metamorfosis industrial.

En la presente investigación se hará uso de dos técnicas con el ánimo de recolectar información, la primera será el análisis documental que como lo menciona Bernal, Cesar A. (2010), “Consiste en un análisis de la información, con el propósito de establecer relaciones, diferencias, etapas, posturas o estado actual respecto al tema de estudio”, que nos lleva a conocer la situación actual de conocimiento que se lleva a cabo sobre ese tema en la actualidad, y la segunda técnica es la fenomenología empírica que como lo menciona Sampieri, Roberto H. et al. (2014), “ describe y observa las experiencias de participantes”, lo cual nos permite explicar y cuestionar una serie de hechos basada su naturaleza, esencia y veracidad, con el objetivo de perseguir la comprensibilidad.

Como primer instrumento se tiene la Observación participante, técnica en la que el en el grupo de trabajo de implica en la situación que está estudiando. El investigador observa y participa en las actividades de los miembros del grupo para obtener una comprensión más profunda de sus experiencias y percepciones donde lo menciona (Cerde, 1998, como se citó en Bernal, César A., 2010) “técnica de obtención de información es que debe estar el mayor tiempo en la situación que se observa, con el propósito de conocer de forma directa todo aquello que a su juicio puede constituirse en información para el estudio”.

Como segunda herramienta se usará el Resumen Analítico Estructurado (RAE) con el fin de condensar información contenida en documentos, estudios y diversas fuentes de datos relacionados con el tema a investigar, la cual busca como fin la facilidad al lector la aprehensión y análisis en cuestión y tal como lo menciona. Para soportar las técnicas de

medición de cualidades, se tiene como instrumento la medición de la observación investigativa que como lo menciona Sampieri, Roberto H. (2014), “Implica adentrarnos profundamente en situaciones sociales y mantener un papel activo, así como una reflexión permanente” con el fin de explorar, identificar y generar hipótesis futuras para resolución de problemas, y mencionar frecuencia, latencia, duración, e intensidad, este estará integrado en el Anexo 2.

Como objetivo general es, Observar las acciones de como la industria actúa antes, durante y después de la adecuación y habituación de las tecnologías en la industria colombiana, con el fin de identificar y solventar problemas en cuestión, esta es la razón de ser de la investigación, para ellos debemos consignar ciertos objetivos específicos como, Exponer los problemas organizacionales desglosando y entendiendo los movimientos en un periodo de transición tecnológica, analizar los problemas y cambios que generaron estas tecnologías cuando aterrizaron en industrias y organizaciones nacionales, Deducir desde un análisis prospectivo los cambios en materia social y económica que tendrá la llegada de tecnologías en un plazo venidero en la industria colombiana.

Los motivos que nos llevaron a hacer este trabajo de investigación son las causas y variables que nos obstaculiza a desarrollar las empresas e incluirlas en un mercado altamente competitivo con estrategias cada vez menos comparativas, por sobre todo este estudio documental hace observaciones de los problemas y procesos, que afectan por sobre todo a las pequeñas empresas aquellas que no tienen un área tecnológica que se enfoquen en temas internos y externos, por eso, con el ánimo de esta investigación es comprender y concebir estrategias que contrarresten las amenazas y aprovechar oportunidades en un futuro industrial.

MARCO TEÓRICO / MARCO DE REFERENCIA

En Colombia, desde hace varios años se ha estudiado e investigado el interés que tienen los empresarios y su reacción positiva frente al cambio industrial, específicamente en lo que se refiere a la cuarta revolución industrial. Esta revolución, tal como la define

Joyanes L. Aguilar (2017), consiste en “Sistemas que integran el mundo cibernético y físico, los cuales tienen la capacidad de recolectar y procesar información, tomar decisiones basadas en inteligencia y llevar a cabo tareas en entornos dinámicos y cambiantes”. Cuando esta opción tecnológica llegó a Colombia, la Asociación Nacional de Industriales (ANDI) fue uno de los actores más interesados, y a través de una serie de encuestas trataba de averiguar en que medidas estas tecnologías estaban siendo adoptadas en aquel momento:

Entre los años 2017-2018 se han encontrado resultado de encuestas de transformación digital y un aumento de conocimiento por parte de las empresas del o que significa la cuarta revolución industrial, también en el crecimiento del número de empresas que han iniciado una estrategia de transformación digital (ANDI, 2019, p. 1).

La asociación explica que, a medida que pasan los años, las empresas están implementando estrategias de transformación digital, y que año tras año, los resultados de las encuestas cambian de manera drástica, dejando en claro que esta será la transición revolucionaria más rápida. Las revoluciones anteriores tuvieron un crecimiento lineal, lo que permitía que las empresas dieran un paso a la vez, pero en la actualidad, debido al mercado tan competitivo, parece que todos estuvieran avanzando con la misma celeridad, como si estuvieran persiguiendo una recompensa o una ventaja en todo momento.

Se enfoca en el sector manufacturero por que la transición y transformación de la fábrica clásica a una moderna, es más compleja ya que se debe revisar aspectos de manera organizacional y aspectos físicos de estructura y equipo, aquí veremos aspectos organizacionales que nos faciliten el trabajo de ver las cualidades que como lo dice Morris L. Molina et al. (2022) “industria 4.0, no solo es la última si no la más tecnológica, siempre a favor del ciclo de vida de una producción y la transformación de una fábrica tradicional en una inteligente y globalizada. Con modelados, patrones y métricas ideales”. Desde la perspectiva social, surgen constantemente nuevos mitos y problemas que tienen raíces históricas debido a que estamos experimentando una etapa tecnológica sin precedentes. Un ejemplo de esto es la creencia generalizada de que los sentimientos son insustituibles, lo

que se considera un pilar fundamental ante la gradual pérdida de empleos causada por la tecnología. El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (2020) “la capacidad humana de ser sensible, lo cual nos permite seguir identificando problemas y necesidades desde un nivel profundo, tanto a nivel individual como social, basado en la comprensión del ser humano.”, Esta declaración es importante porque señala la importancia de la sensibilidad humana en un mundo cada vez más dependiente de la tecnología, lo cual puede generar un vínculo con personas solitarias a través de robots y otras formas de acompañamiento. A pesar de que algunas teorías sociales pueden parecer superfluas o supersticiosas, es importante recordar que están basadas en soportes históricos y, por lo tanto, no todas deben ser tomadas en cuenta.

La teoría anterior nos dio una idea de la gran cantidad de supersticiones sobre si las tecnologías acabarán con los empleos o con las posibilidades de interactuar entre los seres humanos en el ámbito laboral. Sin embargo, para comprender el problema, es necesario explorar todos los escenarios posibles y entenderlos. Por esta razón, esta investigación considera las nuevas tecnologías como estrategias. Cada revolución tiene un ciclo tecnológico, en el cual las industrias tienen tiempo para desarrollarse y ver la maduración tecnológica. Al considerar el pasado tecnológico de Colombia, las empresas deben seguir un camino hasta completar su ciclo, como lo menciona Ahmed K. Pervaiz et al.(2012) “El ciclo de vida de la tecnología se describe como un proceso secuencial que consiste en: Investigación genérica,... muchas empresas invierten pocos recursos o ninguno en investigaciones genéricas debido a la incertidumbre y los riesgos altos”, aquí abordamos uno de las dificultades principales que es el riesgo, la administración tradicional, pasa por las mismas etapas cíclicas que la tecnología de cada revolución industrial, y la gestión tradicional en Colombia está en su maduración por consiguiente todo lo conseguido por la tecnología discontinuada deja de producir los mismos rendimientos cuando una nueva revolución industrial asoma con unas cualidades en el mercado, y gradualmente va dejándose ver menos competitivo.

Las actitudes definen plenamente a las organizaciones y por una persona con ciertas actitudes reactivas o pasivas puede tomar rumbos diferentes la organización, a partir de esto

se parte de un punto donde se mide el conocimiento técnico y esto una cualidad que nos vuelve competitivos que como lo menciona

“Además de adquirir competencias en el uso y aplicación de tecnologías emergentes, es esencial tomar en cuenta la necesidad de implementar cambios organizativos enfocados en la mejora de procesos y la optimización de las interacciones con los participantes o stakeholders, desde una perspectiva centrada en el diseño de la estructura organizativa.” Urrego Estrada et. al (2022).

con esto podemos identificar que no tan solo basta las actitudes si no también el nivel de conocimiento técnico.

Una empresa después de someter el riesgo debe desarrollar una estrategia para ingresar al mercado, aprovechando los efectos de la investigación genérica se lleva a cabo una siguiente etapa aplicativa como uno de los autores lo resalta:

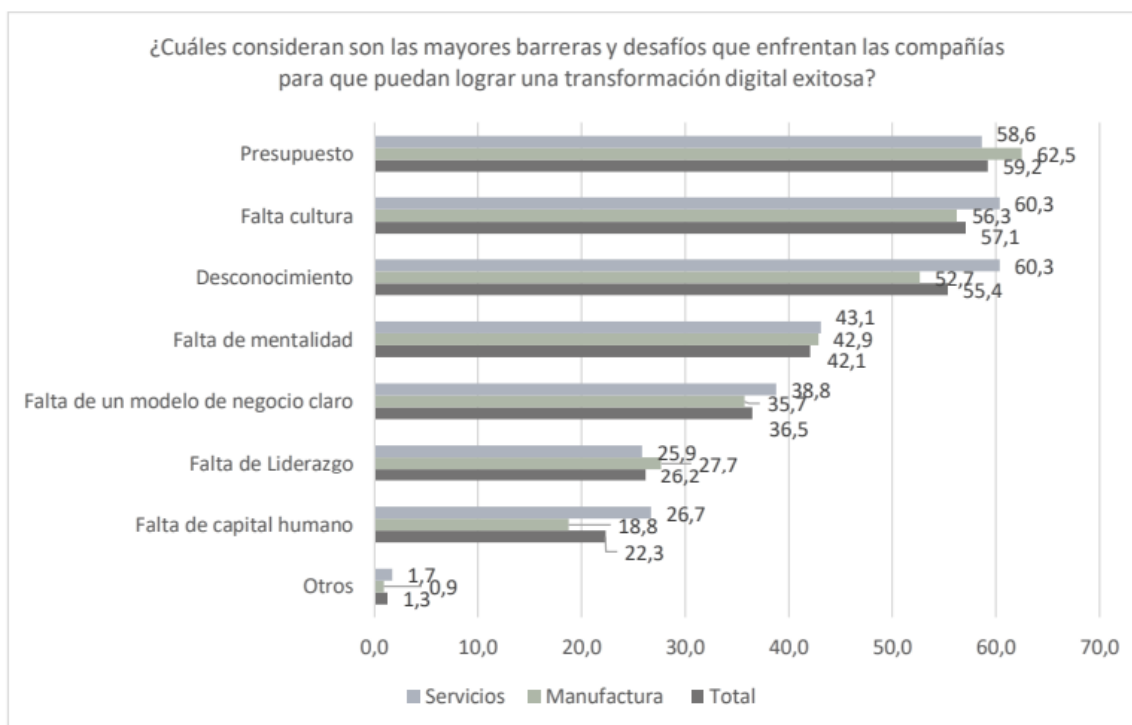
Con el objetivo de cubrir las demandas del mercado, esta etapa implica una iteración y mejora continua de la tecnología para adaptarse a las necesidades del mercado. Durante esta fase, el conocimiento generado a partir de investigaciones genéricas se conceptualiza en forma de nuevos productos, servicios o tecnologías. La inversión en tecnología se incrementa a medida que los beneficios económicos de los nuevos conocimientos se vuelven más evidentes y la incertidumbre se reduce. (Ahmed K. Pervaiz et al. p. 128).

En esta etapa prematura donde las organizaciones necesitan generar demanda, hay una gran brecha entre empresas grandes y las Pymes, donde las grandes empresas manufactureras tienen resuelto el tema financiero pero las pequeñas organizaciones productoras tienen más muros de ingreso en el mercado y aquí es donde genera más estrategias de mercadotecnia, para generar demanda y que sea la transformación sea en un tiempo más breve, por el contrario las grandes empresas no usan mercadotecnia, solo usan su capital para reinvertir en nuevas tecnologías.

En la etapa productiva se empieza a trabajar donde la construcción y el control de un sistema automatizado con nuevas funciones es vital en esta etapa como lo menciona Ahmed

K. Pervaiz et al. (2012) “la tercera fase se caracteriza por un aumento en el compromiso con la tecnología y por la capacidad para descifrar las estrategias de aprovechamiento”, donde las empresas deben empezar a pensar en cómo sus estrategias de mercado y superar las barreras y problemas que se enfrentan las industrias de manufactura entonces estas deben ser identificadas y sometidas, la ANDI hizo una encuesta para saber cuáles eran los mayores problemas a la hora de implementar una estrategia digital.

Ilustración 1. Encuesta de transformación digital 2019 - ANDI



Fuente: Asociación Nacional de Industriales – 2019

Los cambios y desafíos que nos dejó cada una de las tecnologías de esta nueva ola industrial en Colombia, su incidencia nos ayuda a mejorar la aplicabilidad, y aclarar el panorama a la hora de ser productivos cuando se elige una tecnología.

Los desafíos para el sector productivo según como lo menciona las MinTic (2019), esta relacionado con la seguridad de la información, la fiabilidad de la comunicación de machine to machine (M2M), las interrupciones de procesos, protección del conocimiento industrial, falta de habilidades para acelerar la marcha hacia la cuarta revolución industrial.

En el ambiente empresarial la protección de datos ha sido siempre importante, la información no está en físico, ni siquiera en un disco dentro de unos datos software, ahora en esta nueva tecnología se le llama cloud, la cual analizaremos su incidencia más adelante, la ciberseguridad como lo menciona el Centro de Ciberseguridad Industrial (CCI) Donde engloba un grupo de medidas, procedimientos y soluciones tecnológicas hechas para mitigar el peligro de las amenazas cibernéticas en relación con la utilización, manipulación, conservación y transferencia de datos en entornos organizacionales e industriales, considerando las dimensiones humanas, operativas y tecnológicas.

Que es un centro de datos que reparte y guarda información en centro de datos descentralizados más pequeños, este aspecto de ciberseguridad es vital para evitar abusos del sistema y la protección de la propiedad intelectual y como lo menciona Ruta N Medellín & MinComercio industria y turismo (2020) “el uso de tecnologías avanzadas es muy bajo. A excepción de la ciberseguridad y computación en la nube”, con esto podemos analizar que, la prioridad para las empresas y lo primero que se preocupan es por la seguridad de datos y como lo expresa la siguiente figura 2 sacada de Elías D. Niño Ruiz et al. Junto MinCiencias.

Ilustración 2. Aprobación de Tecnologías 4.0 por tamaño de empresa en Colombia

Pilar	Tecnología	Nacional	Grandes	Pymes	Micros
Infraestructura	Ciberseguridad	32.2%	67.2%	37.1%	25.4%
	Computación en la nube	19.1%	48.8%	22.9%	13.6%
Procesamiento	Internet de las cosas	9.0%	14.8%	9.3%	8.2%
	Robótica	1.5%	11.1%	1.2%	0.6%
	Impresión 3D	2.2%	4.8%	2.1%	2.1%
	Realidad virtual	1.0%	1.7%	0.9%	1.0%
Distribución	Big data	3.2%	16.8%	4.0%	1.3%
	Inteligencia artificial	1.8%	9.7%	2.4%	0.7%
	Blockchain	1.6%	5.9%	1.6%	1.1%

Fuente: Propuestas del foco de tecnologías convergentes e industrias 4.0 (2019)

Aquí independientemente del tamaño de la organización, aquellas organizaciones que tengan información en medios magnéticos como en nube, siempre habrá una amenaza de ataques como el Ransomware que, según Ludeña Preciado, P. V et. al (2022) “es uno de los limitantes de seguridad más problemáticos, es un tipo de programa maligno que cifra y bloquea la información de la persona para después solicitar el pago de un rescate devolver el acceso a sus datos”, y el Phishing como lo menciona Pascaner D. & Prandini P (2019) “es un tipo de ataque informático cuyo objetivo más habitual es robar información personal del usuario”, esto además de interrumpir la producción, compromete la privacidad de los datos y esto lleva a pérdidas financieras.

Otra amenaza es la fuga de información confidencial, Aquí en el sector manufacturero tiene en detalle su proceso productivo en fichas técnicas y documentos de propiedad intelectual, aquí el riesgo está en el robo a través de los ataques cibernéticos, aunque es vital tener en cuenta que también puede ser causa de filtración de empleados negligentes. Como última incidencia se tiene en cuenta el cumplimiento normativo, donde las empresas deben cumplir con las regulaciones asociadas a la protección de datos personales de sus clientes y proveedores por los mismos riesgos de filtración de información.

Otra tecnología significativa que impacta el sector es el Internet de las cosas que como que tiene su función de interconectividad como lo menciona Rose K. & Eldridge S. (2015) “Se refiere a situaciones en las cuales la conectividad de la red y la capacidad de procesamiento se expanden hacia objetos, sensores y elementos cotidianos que típicamente no se consideran dispositivos informáticos”. Donde se utiliza para la eficiencia, donde lo implementan en la monitorización de equipos y maquinarias, con el fin de predecir fallas, holguras y mantenimientos preventivos.

El desafío de mantener e implementar este tipo de tecnología es que depende de otras tecnologías y sus cualidades, lo cual requiere de un riguroso control con la ciberseguridad, ya que trabajan de la mano, la conexión de dispositivos a una red abierta aumenta el riesgo de ataques. También se tiene una dependencia a la conectividad, ya que

en la medida de lo posible se necesita una conexión permanente y de calidad en la zona donde este instalada la organización, y en el territorio no hay accesibilidad a un buen servicio de internet, por suerte hay zonas francas donde la zona industrial se concentra y se puede alojar una red estable.

El Bigdata o análisis de datos, es la recolección de grandes cantidades de información lo que ayuda a las empresas a tomar decisiones, pero para grandes organizaciones se tienen en cuenta la siguiente definición de Bigdata industrial tal como lo menciona Rozo G. Florelva (2020) “Proporcionan enfoques y herramientas tecnológicas para el procesamiento y análisis en tiempo real de grandes volúmenes de datos de diversa naturaleza en diferentes contextos de aplicación”, donde para este sector en específico se miden 5 variables para dimensionar la información por:

- Volumen: Cantidad de información a procesar
- Variabilidad: El contexto de la información que va cambiando al pasar del tiempo
- Veracidad: Datos completos y correctos
- Velocidad: La generación, búsqueda y almacenamiento de manera eficaz
- Variedad: La recolección de datos de diferentes fuentes y variedad de plataformas

Su funcionamiento va de la mano con el IoT (internet de las cosas) y machine learning, donde este análisis de datos puede detectar problemas en el proceso productivo y tomar medidas para la corrección y prevención, esto directamente mejora la calidad y reduce costos de producción. Para asimilar la transición debemos tener en cuenta cual va a ser la reacción interna de los empleados y empleadores, cuando se escucha la palabra “tecnología” lo primero que se viene a la mente son robots y esto asusta a los profesionales porque también significa cada vez menos intervención de la mano de obra humana, y unos procesos de producción mas avanzados, puede concluir también una catástrofe de desempleo más avanzada, tal como lo menciona Andrés Oppenheimer (2018), “La desaparición de empleos se está aumentando de forma exponencial , o sea, a pasos cada vez más acelerados, lo vemos todos los días a nuestro alrededor, en años no muy lejanos hemos constatado la gradual extensión de operadoras telefónicas, Barrenderos, etc..” pero en la misma obra “Sálvense quien pueda” las grandes empresas responden también que lejos de

reducir empleos, como se aumenta la productividad se crean nuevos trabajos para los empleados, este como lo menciona Joyanes Aguilar (2020) los mencionados RPA, que son los procesos automatizados por robots que significa la evolución del BPM (Buenas Prácticas de Manufactura)

El Cloud computing o la nube que como lo menciona Nigro Héctor (2022) “La computación en la nube es un modelo que permite el acceso bajo demanda y a través de la red a un conjunto de recursos compartidos y configurables”, es una tecnología integradora ya que incide en demás tecnologías ya mencionadas como ciberseguridad y Bigdata, este ha tenido un impacto a nivel global y en Colombia se han adoptado estas practicas y siguen en una tendencia de crecimiento según la revista portafolio (2021), el impulso digital lleva un gasto para implementar lo en Colombia, y la nube se lleva el 35% de este gasto, siendo vital para l transformación digital como Portafolio resalta esta cita:

Después de Brasil y México, Colombia se ubica como el tercer país en un plan de migración a la nube que inicialmente estaba programado para 5 años. Sin embargo, debido a la pandemia, los plazos de ejecución se han acortado durante el primer año. Es innegable que la nube se ha convertido en el pilar fundamental de la transformación digital en la actualidad. (Lorduy J, 2021).

En la realidad manufacturera colombiana, la nube se utiliza para mejorar la gestión en la cadena de suministro, donde entre areas se mejora la comunicación y colaboración, entre equipos de trabajo o alianzas corporativas o proveedores sin importar su ubicación geográfica, como IA Colombia (2022) menciona a Felipe Hernández de la empresa Datup donde menciona el funcionamiento que extrae los datos de los servidores de sus clientes, los traslada a la nube y los agrupa con datos externos abiertos, conocidos como “exógenos” (indicadores macro y microeconómicos, cotización de divisas, clima, calendarios, entre muchos otros). La inteligencia artificial (IA), es la base de otras tecnologías donde interviene, y según como lo define y argumenta el autor:

La Inteligencia Artificial se refiere a la convergencia de algoritmos diseñados con el fin de desarrollar sistemas informáticos capaces de emular las habilidades humanas.

Aunque pueda parecer una tecnología abstracta y enigmática, su impacto es omnipresente en nuestro día a día (Iberdrola, 2019, como se citó a Valverde B. Sandra., 2019, p. 07).

Y como lo menciona en anterior autor, está muy presente ya en las organizaciones y la vida diaria, pero en la industria colombiana, se ha implementado para la ayuda y la delegación de decisión, y como estrategia digital busca aumentar la productividad, niveles de calidad, mantenimiento predictivo, como lo piensa implementar la Empres Alpina S.A , donde buscara como resultados el incremento de promociones en un día y mayor dedicación de los trabajadores a otras labores de mayor valor y mucho menos operativas tal como lo resalta Alpina (2022), donde se encamina a convertirse en una empresa más dinámica y eficiente desarrollando la capacidad de lograr una automatización inicial a gran escala mediante RPA's (automatización de Procesos Robóticos) e inteligencias artificiales los cuales permite a la compañía crecer y con un menor nivel de riesgo. Además, de todas las tecnologías, hay una que es reconocida por verse en otros ámbitos fuera de la industria, como en productos audiovisuales de entretenimiento, y estamos hablando de la realidad aumentada, que como lo menciona Coloma Bravo D. (2019) “esta tecnología posibilita una presentación innovadora de la información a los usuarios, ofreciendo una visualización natural y realista de la misma frente a sus ojos, similar a la percepción de objetos tangibles.”, donde en el sector manufacturero que incluyen en la formación y el entrenamiento de los trabajadores y la simulación de procesos de fabricación.

Aspectos específicos como la implementación de diseño y prototipado de productos y servicios para la fabricación y el testeo con el modelaje y render 3D, donde empresas se ayudan con software tales como Maya que permiten crear objetos en un entorno tridimensional para después imprimirlo y usarlos como una maqueta a escala u otras especificaciones de precisión y detalle técnico, la capacitación donde se saca provecho este tipo de tecnología para el entrenamiento de uso de maquinaria o equipos complejos, esto aumentado la seguridad y aspectos de la calidad de mano de obra. La última herramienta de esta revolución industrial son los sistemas ciber físicos (CPS, Cyber-Physical System por sus siglas en inglés), donde se halla una combinación de dispositivos y sistemas integrados

que como lo menciona Paredes Valencia C. (2022) “Surgió a partir del intento de unificar aplicaciones emergentes de computadoras integradas y de las tecnologías de comunicación a una variedad de dominios y sectores físicos, cuyo objetivo es monitorear y controlar lo procesos físicos”, Estos sistemas tienen la capacidad de recopilar y analizar grandes cantidades de datos en tiempo real, lo que permite una toma de decisiones más rápida y precisa.

La construcción de estas posibles atmosferas futuras se construye en la prospectiva gracias a los talleres y aportes con expertos, en este caso toda la base de datos la vamos a tomar como soporte, que independientemente de la capacidad de encarar el futuro se puede ver la probabilidad de la facilidad de uso de tecnologías y el rango de usos de estas mismas, también como se ve implementada a lo largo del tiempo y en qué cantidad de empresas.

Todas las teorías hechas sobre el futuro son impositivas y es que el futuro tiene un aspecto múltiple y de voluntad para que los actores sean protagonistas en la concepción de un cambio tecnológico, aunque se ha demostrado que las compañías se adaptan solo que ha distintos tiempos, donde las estrategias se diferencian de dos maneras, las estrategias comparativas, cuando una empresa da una iniciativa con inversión, investigación y desarrollo y las estrategias competitivas que perdura esa diferencia durante el tiempo, esa brecha diferencial se mide por el nivel de innovación que tengan las organizaciones en la implementación de las tecnologías.

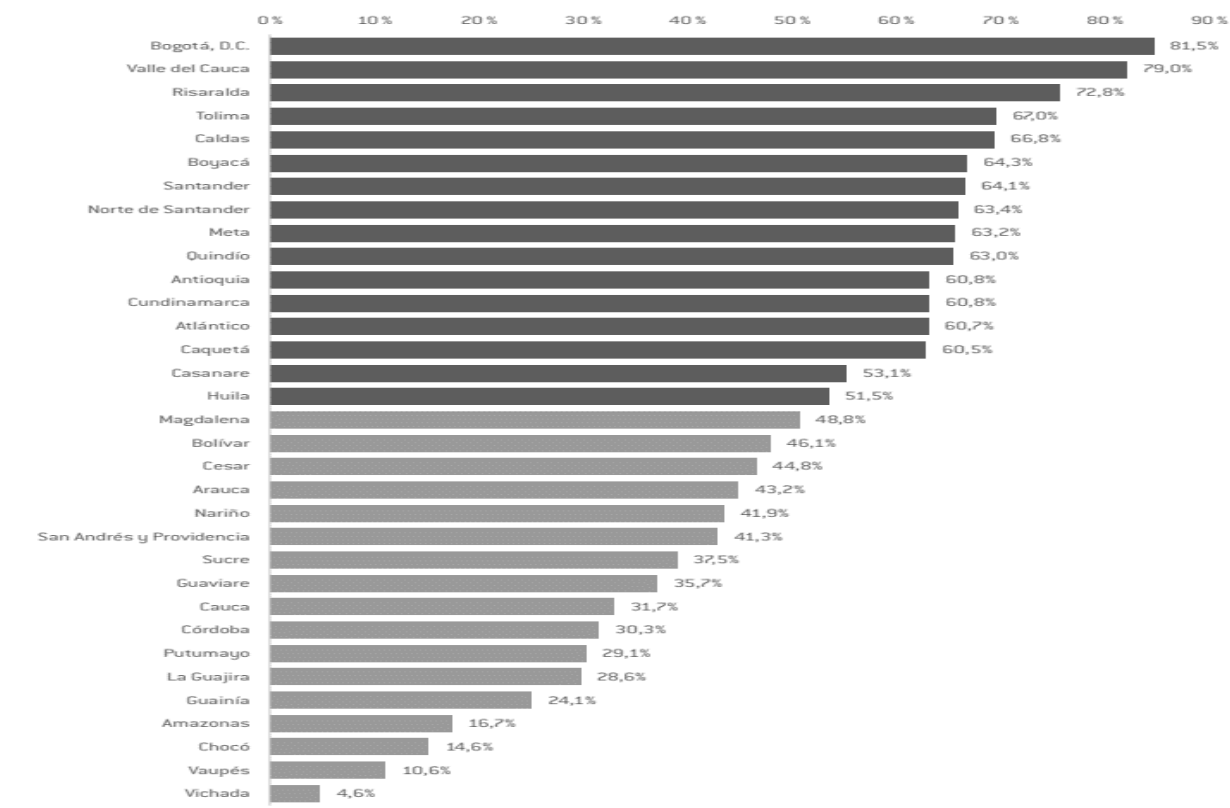
Los aspectos sociales sobre la automatización dejan en incertidumbre a los escalafones mas operacionales, y que vuelven los trabajos fácilmente robotizados y tratar de mirar cual es la posible solución según como lo menciona el estudio de previsión del impacto de la automatización:

La escasez de aptitudes y saberes indispensables en el contexto de la revolución digital y la automatización ha ocasionado una transformación en los patrones de trabajo. Los responsables de establecer políticas se enfrentan al desafío de fomentar la adopción tecnológica, a la vez que salvaguardan los derechos laborales y aseguran la preparación y desarrollo adecuado de competencias necesarias para los empleos venideros (Ministerio de Trabajo, 2022).

En la manufactura los cambios van acorde a las revoluciones, pero los problemas siguen tras cada revolución, así, que la concepción de que una nueva revolución generara solución definitiva es algo impositivo, tal así que podemos decir que tras el desarrollo de la industria también se desarrollan nuevos inconvenientes o factores a mejorar. Pero para generar los futuros posibles debemos tener en cuenta el camino multidireccional donde la sociedad es la principal responsable del camino que tomemos de diferentes destinos.

Empezaremos viendo cuales son los limitantes como nación de nuestro avance tecnológico y según el consejo privado de competitividad (2022) En Colombia, se han observado progresos significativos en los últimos años, impulsados por los planes sectoriales implementados por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) con el objetivo de promover una mayor disponibilidad y adopción de internet en el país.

Ilustración 1. *Proporción de hogares con acceso a internet en Colombia, 2021.*



Fuente: DANE, ENTIC hogares

con esto se puede observar que la conectividad en el país será el primer paso para un escenario positivo en un futuro, y es una de las primeras prioridades de las entidades del gobierno, no solo por las industrias sino también por la formación y educación.

Aquí se encuentra la barrera asociadas a las entidades del estado, donde lo menciona la asociación de industriales de Colombia (2017) “y desafíos que enfrentan hoy las compañías para lograr una transformación digital exitosa son en su orden, ...presupuesto”, aquí podemos configurar otro futuro posible, ya que Colombia ha luchado durante años en conseguir la paz, esa paz que nos da una gran libertad como nación en financiarse en tecnología, ya que Colombia destina una gran parte del recurso a la guerra. Con esto el estado podrá incentivar a instituciones educativas a la investigación de nuevas formas de generar empresa o innovar, con el fin de incrementar la productividad agrícola, manufacturera y de servicios.

A partir de la resolución de estas barreras, las generaciones futuras estarán asociadas a un ecosistema digital, donde el propósito de ahí en adelante para los estudiantes será generar su propio interfaz digital, en vez de tener un puesto de trabajo será tener su propia interfaz o espacio creativo con el fin de generar organizaciones netamente digitales, donde la tecnología sea cómplice de las decisiones que toma un ser humano, y que los dispositivos que hoy utilizamos como medios de comunicación sean parte del humano, no de manera literal pero que sea mas unificado y que podamos con gestos comunicarnos desde largas distancias, con aparatos que identifiquen el lenguaje de nuestro cuerpo, que nos entiendan y que la inteligencia artificial sea cómplice de la toma de las decisiones del día a día, que la función del trabajador en la fábrica sea más táctico y estratégico para competir con la gran magnitud de empresas digitales que habrá en el mercado dispuestas a lanzar nuevos productos y servicios que complementaran las necesidades, donde siempre se buscare que las maquinas hablan por si solas y se comuniquen, también que ellas solas puedan predecir fallos o cuellos de botas con una base de datos predictivos, esto gracias a sucesos que dejan un rango de probabilidad para lanzar advertencias, que la lucha contra la ciberseguridad sea mas intensa, ya que como avanza la seguridad también debe de avanzar las técnicas o la tecnología para quitar datos, que los empresarios trabajen en coworking junto con las inteligencias artificiales donde se generen nuevos productos u organizaciones dentro de un

mundo en realidad virtual y que este actué lo mas parecido con la realidad, ya que los software ya tendrán un similitud con los sentimientos, gustos y emociones de los consumidores gracias a la gama de antecedentes que se ha generado en ese sector del mercado.

RESULTADOS

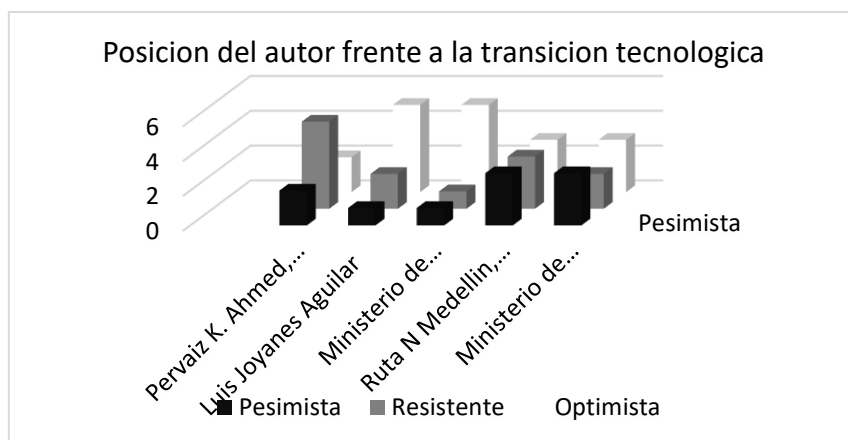
La actitud pesimista de los artículos hacia la transición tecnológica en el sector manufacturero puede llevar a que las empresas se queden rezagadas en términos de competitividad y eficiencia, lo que puede afectar su rentabilidad a largo plazo. Estas empresas pueden tener dificultades para adoptar nuevas tecnologías y procesos de trabajo, lo que puede limitar su capacidad para innovar y adaptarse a las cambiantes demandas del mercado. La actitud resistente hacia la transición tecnológica puede llevar a que las empresas se queden estancadas y no logren adaptarse a las nuevas tendencias y tecnologías, lo que puede limitar su capacidad para innovar y mantenerse competitivas. Además, las empresas que se resisten a la transición tecnológica pueden enfrentar mayores costos operativos y de producción a largo plazo, lo que puede afectar su rentabilidad. Por otro lado, la actitud optimista hacia la transición tecnológica puede ayudar a las empresas a adoptar nuevas tecnologías y procesos de trabajo, lo que puede mejorar su eficiencia y competitividad. Las empresas que tienen una actitud optimista pueden ser más innovadoras y estar mejor preparadas para enfrentar los cambios y desafíos del mercado.

Tabla 1. *Tabla de ponderación por Autores*

AÑO	TITULO	AUTOR(ES)	PONDERACION 1-5		
			Pesimista	Resistente	Optimista
2012	Administración de la innovación	Pervaiz K. Ahmed, Charles D. Shepherd, Leticia Ramos Garza	2	5	2
2017	INDUSTRIA 4.0	Luis Joyanes Aguilar	1	2	5
2019	Aspectos basicos de la industria 4,0	Ministerio de tecnologías de la información y las comunicaciones (MinTic)	1	1	5

2020	Tecnologías 4.0 y uso de datos: Nueva economía para la productividad y competitividad en Pymes	Ruta N Medellín, Ministerio de Comercio	3	3	3
2020	Colombia y la nueva revolución industrial	Ministerio de tecnologías de la información y las comunicaciones (Min Tic)	3	2	3

Ilustración 2. Grafica de medición de actitudes frente a la transición



Fuente: Autoría propia

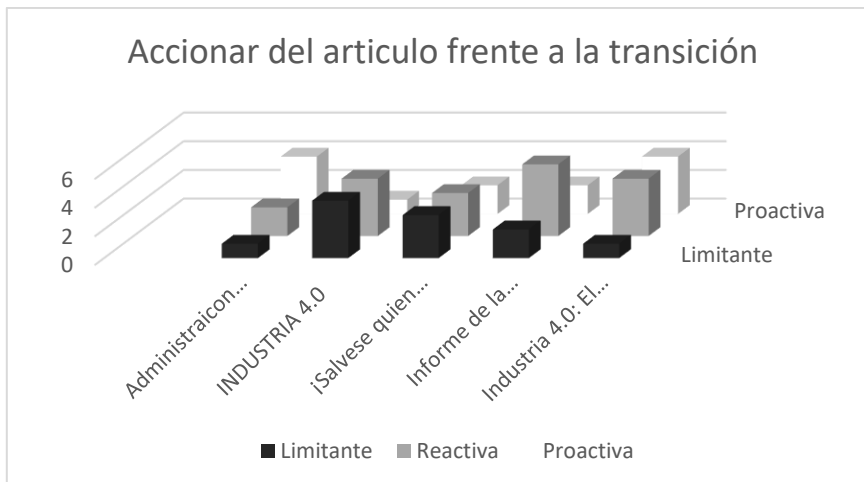
Sin embargo, es importante que esta actitud optimista esté respaldada por una planificación cuidadosa y una gestión adecuada del cambio para garantizar que la transición tecnológica sea exitosa y sostenible a largo plazo. Las actitudes resistentes de artículos más antiguos hacia la transición tecnológica pueden estar relacionadas con la idea de que la tecnología puede reemplazar a los trabajadores, lo que puede generar desempleo y desigualdad en el acceso a los beneficios de la automatización. Además, algunos artículos pueden tener una visión más crítica de la tecnología y su impacto en la sociedad, considerando que puede llevar a la alienación de los trabajadores y a una mayor dependencia de las máquinas. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la actitud hacia la transición tecnológica puede variar significativamente entre diferentes artículos, y que algunos pueden tener una visión más optimista o neutral de la tecnología y su impacto en la sociedad. En cualquier caso, es necesario considerar tanto las posibles implicaciones negativas como positivas de la transición tecnológica para poder abordar adecuadamente sus desafíos y

oportunidades. es posible que en algunos casos las entidades públicas le den una mayor importancia debido a que tienen como objetivo mejorar y modernizar la gestión interna y mejorar la eficiencia en el uso de los recursos públicos. Además, en algunos casos, las entidades públicas tienen un papel regulador en el mercado y pueden promover la adopción de tecnologías innovadoras en las empresas privadas a través de incentivos y políticas públicas. Los autores que hablan sobre las tecnologías 4.0 tienen diferentes posiciones sobre cómo abordar la transformación digital en el entorno empresarial. A continuación, se describen las diferencias entre las posiciones reactivas, proactivas y limitantes; Posición reactiva: Esta posición se caracteriza por la resistencia al cambio y la falta de interés en adoptar nuevas tecnologías.

Tabla 2. *Tabla de ponderación por artículos*

AÑO	TITULO	AUTOR(ES)	PONDERACION 1-5		
			Limitante	Reactiva	Proactiva
2012	Administración de la innovación	Pervaiz K. Ahmed, Charles D. Shepherd, Leticia Ramos Garza	1	2	4
2017	INDUSTRIA 4.0	Luis Joyanes Aguilar	4	4	1
2018	¡sálvese quien pueda!	Andrés Oppenheimer	3	3	2
2019	Informe de la encuesta de transformación digital 2019	Asociación Nacional de Industriales	2	5	2
2022	Industria 4.0: El reto para las Pymes manufactureras de Bogotá, Colombia	Jessica Marcela Ladino Fernández Diana Liseth Briceño Barrero Luz Andrea Rodríguez Rojas	1	4	4

Ilustración 3. *Grafica de medición de actitudes frente a la transición*



Fuente: Autoría propia

Las empresas que adoptan una posición reactiva esperan hasta que la tecnología se haya establecido antes de adoptarla, lo que puede ponerlas en una situación de desventaja competitiva; Posición proactiva: Esta posición se caracteriza por la adopción temprana de nuevas tecnologías y la inversión en investigación y desarrollo para estar a la vanguardia de las tendencias tecnológicas. Las empresas que adoptan una posición proactiva pueden obtener una ventaja competitiva al ser las primeras en adoptar tecnologías innovadoras; Posición limitante: Esta posición se caracteriza por la adopción selectiva de nuevas tecnologías y la falta de inversión en investigación y desarrollo.

Las empresas que adoptan una posición limitante pueden perder oportunidades de crecimiento y desarrollo al no estar dispuestas a adoptar tecnologías emergentes por miedo o incertidumbre. Las que generan más relevancia es la proactiva y reactiva ya que ambas actitudes son necesarias en un entorno empresarial en constante cambio y evolución, especialmente en el sector manufacturero donde la tecnología puede tener un impacto significativo.

DISCUSIÓN

A través de la investigación se puede mostrar un serie de resultantes, hablando de la cuarta revolución industrial que se caracteriza por ser la más rápida debido al acelerado

ritmo de innovación al uso de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial que se ha estado usando en varios aspectos de los sectores de producción y educación, esta revolución está transformando la forma en la que las empresas operan y compiten, y está abriendo oportunidades para la creación de valor, ya podemos definir el objetivo de la revolución manufacturera, tal como acabar con los métodos tradicionales que ponen barreras o limitantes en la producción, y adoptar tecnologías avanzadas

Se pudo observar que existen muchos mitos sobre la desaparición de los puestos de trabajo debido a las tecnologías, Aunque es cierto que algunos empleos pueden ser automatizado, también es cierto que la tecnología puede crear nuevos puestos de trabajo y transformar industrias enteras. Es importante no caer en la falacia de la automatización total, y en su lugar, trabajar en la mejora de las habilidades y la educación para adaptarse a las nuevas realidades del mercado.

En tanto se identificaron unas etapas para el ingreso de un mercado en esta industria 4.0, donde se entiende por un contexto, en una industria donde ya este totalmente transaccionada tecnológicamente, la etapa applicativa donde se busca entender el mercado y validar la idea para producir de manera eficiente con soporte de las tecnologías, la etapa prematura, donde se refiere al desarrollo aplicado donde se aprovecha el proceso de ensayo y error, la etapa productiva donde se busca escalar el negocio ya previamente establecido. La transición hacia un nuevo modelo de negocio o hacia la implementación de una nueva tecnología puede ser un proceso complejo y difícil de llevar a cabo para muchas organizaciones. Uno de los mayores obstáculos que se pueden encontrar en este camino son las barreras financieras, ya que la inversión en nuevos sistemas o tecnologías a menudo requiere un presupuesto significativo. Además, la falta de cultura empresarial orientada a la innovación y el desconocimiento de los beneficios y riesgos asociados con el cambio pueden generar resistencia al cambio.

Por último, la falta de un modelo de negocio claro y bien definido puede dificultar la planificación y la implementación de estrategias efectivas para la transición. Es

importante tener en cuenta estas barreras para poder diseñar estrategias que permitan superarlas y lograr una transición exitosa.

A partir del aterrizaje de las tecnologías han permitido la creación de nuevas empresas y la metamorfosis de las ya constituidas donde los sistemas y equipos pueden comunicarse y tomar decisiones en tiempo real, además de la recolección y análisis de datos permite una mejora en producción de manufactura y reducción de costos, esto en conjunto incrementa el valor en calidad como industria. Para complementar el análisis la incidencia de la adopción cambia el futuro y los probables caminos que tenga la industria ya que esta depende mucho de la necesidad de capacitación y especialización de los trabajadores, claro está que si se incorporan tecnologías, pues en un futuro las oportunidades de negocio y como se controlan estas van a verse fuertemente cambiadas, la adopción de estas tecnologías también plantea desafíos, como la necesidad de adaptación de la infraestructura existente y la inversión en tecnología y capacitación. También se plantea la necesidad de una regulación adecuada y la consideración de cuestiones éticas, como la privacidad de los datos y la seguridad de la información.

CONCLUSIONES

La transformación digital ha demostrado ser un pilar importante en el desarrollo y avance en la industria manufacturera en Colombia, a medida que la tecnología va abarcando e involucrándose mas en la vida es necesario entenderla y seguirle el ritmo evolutivo que van teniendo con cada innovadora forma de utilizarse, en Colombia se ve como primer aspecto clave lo difícil que es de entenderlo para los más allegados a lo tradicional, se puede justificar diciendo que esta revolución es la que conlleva la transición más rápida y también se pudo ver que la entrega de confianza a cada una de las tecnologías es baja, aunque este efecto es natural en las personas cuando llega algo nuevo pues las personas o empresarios se suelen llenar de incertidumbre lo cual muestra una actitud bastante saludable para una organización ya que la entrega de recursos o inversión a una tecnología que este de moda no seria lo mas recomendable.

La tecnología va una rapidez que está asimilando cada rol del ser humano, desde las habilidades técnicas hasta las mas sensitivas y no es una mentira que abarca cada vez mas roles de un trabajador operativo, táctico y estratégico, pero también es verdad que con la llegada de esta revolución se crean muchos empleos y se tiene la posibilidad de especializarse en mucho conocimiento relacionado que no abre caminos de laboralidad relacionados con la nueva industria. Se pudo identificar que las tecnologías de infraestructura son las mas aprobadas y mas utilizadas en las empresas nacionales grandes, donde la ciberseguridad es esencial justamente por la anterior conclusión de incertidumbre en el paraje de todas las demás tecnologías, entonces cuando hay tanta conectividad con el internet y toda la información pasa de lo físico a lo digital se vuelve mas eficiente pero mas vulnerable y se siente mas vulnerable, y por pura racionalidad es la que mas usan los empresarios, luego, la computación en la nube es la segunda tecnología más usada, la industria se ahorra costos de mantener información física y en discos externos o cualquier otro dispositivo hardware, es acertado que esta sea la segunda mas implementada por que es muy fácil de entender y el acceso o el servicio que se presta por la calidad para empresas y también para las personas.

RECOMENDACIONES

En la industria manufacturera se ven muchos factores sobrios que paran el desarrollo de general, por eso se recomienda la activación de la investigación con el fin de darla complementariedad de datos en zonas más descentralizadas del país, por que toda la información de la industria esta muy concentrada en las ciudades principales, pero las labores de manufacture que se hacen en las zonas mas apartadas de la urbanidad se desconocen, el incentivo de explorar también como esta el ambiente adaptativo de las tecnologías es clave para observar las oportunidades de tiene el país de avanzar en el tema tecnológico, las entidades del estado y algunas instituciones de educación hacen un reporte, novedad o dato muy general. También a los directivos, ejecutivos, inversores, personal administrativo y demás roles de control estratégico, táctico y operativo de una organización, asistir a los foros acerca de las nuevas tecnologías que hacen algunos medios de comunicación como los ForosLR que hace el diario La República, o instituciones

educativas que están disponibles en internet sobre los temas donde hay disyuntiva acerca del camino a tomar de una empresa, también la recomendación a asistir a los programas de levantamiento de capital que hace la cámara de comercio donde las mejores Startups tecnológicas en etapas tempranas pero con buenas proyecciones escalables permitan entrar al negocio tecnológico y estimular la inversión mejorando la confianza jugando un papel dentro de este ambiente como primer paso de la connaturalización de la tecnología 4.0 en la empresa colombiana. También se sugiere la siguiente ficha de chequeo que se encuentra en el Anexo 2. para registrar el avance que tiene en tecnologías 4.0 en una empresa de manufactura.

References

Acevedo, J. (2021). GESTIÓN DE PROYECTOS. C4IR.CO. https://c4ir.co/wp-content/uploads/2022/02/Entregable-4_VF.pdf

Actualicese.com. (2022). Transformación digital: obstáculos y avances en Colombia. Actualícese. <https://actualicese.com/avances-y-obstaculos-para-que-las-empresas-colombianas-de-un-salto-de-transformacion-digital/>

- Agatti Lüdorf, S. M. (2002). PANORAMA DA PESQUISA EM EDUCAÇÃO FÍSICA DA DÉCADA DE 90: ANÁLISE DOS RESUMOS DE DISSERTAÇÕES E TESES. YouTube.
<https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevEducFis/article/view/3651/2520>
- Ahmed, P. K., & Shepherd, C. (2012). Administración de la innovación. Pearson Educación.
- ANDI. (2017). Encuesta de transformación digital. ANDI.
<https://www.andi.com.co/Uploads/Encuesta%20Transformaci%C3%B3n%20Digital%20ANDI.pdf>
- ANDI. (2019). ENCUESTA DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL. ANDI.
<https://www.andi.com.co/Uploads/Analisis%20-%20encuesta%20de%20transformaci%C3%93n%20digital%202019%20-%20andi.Pdf>
- Bernal, C. A. (2010). Metodología de la investigación. ABACOnRed. <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf.pdf>
- c4ir. (2020). TECNOLOGIAS 4.0 Y USO DE DATOS. C4IR.CO. <https://c4ir.co/wp-content/uploads/2021/10/Entregable-5.-Tecnologii%CC%80as-4.0-y-Uso-de-Datos-APROBADO.pdf>
- Chalarca Arboleda, G., Hurtado Perdomo, S., & Escovar Álvarez, E. (2020). Vista de PYMES COLOMBIANAS Y LOS RETOS DE LA INDUSTRIA 4.0. Revista Innova ITFIP.
<http://www.revistainnovaitfip.com/index.php/innovajournal/article/view/94/184>
- Coloma, D. (2019). APLICACIÓN DE ASISTENCIA BASADA EN REALIDAD AUMENTADA PARA LA INDUSTRIA. RiuNet.
<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/139692/Coloma%20-%20Aplicaci%C3%B3n%20de%20asistencia%20basada%20en%20Realidad%20Aumentada%20para%20la%20industria.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Consejo privado de competitividad. (2022). ECONOMÍA DIGITAL. Consejo Privado de Competitividad |. [https://compite.com.co/wp-](https://compite.com.co/wp-content/uploads/2022/11/CPC_INC_2022_Economia-digital.pdf)

[content/uploads/2022/11/CPC_INC_2022_Economia-digital.pdf](https://compite.com.co/wp-content/uploads/2022/11/CPC_INC_2022_Economia-digital.pdf)

Cumbicus Pineda, O. M, Ludeña Preciado, P. V, & Neyra Romero, L. A. (2022). Técnicas de machine Learning para la detección de Ransomware: Revisión sistemática de Literatura | Journal of Science and Research. Portal de Revistas Científicas de la Universidad Técnica de Babahoyo. <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/2684>

Internet Society. (2015). LA INTERNET DE LAS COSAS— UNA BREVE RESEÑA.

<https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/2017/09/report-InternetOfThings-20160817-es-1.pdf>

Joyanes Aguilar, L. (2017). Industria 4.0: la cuarta revolución industrial. Alfaomega.

Ladino Fernández, J., Briceño Barrero, D., & Rodríguez Rojas, L. (2022). INVESTIGACIÓN Industria 4.0: el reto para las pymes manufactureras de Bogotá, Colombia. Industria 4.0: el reto para las pymes manufactureras de Bogotá, Colombia.

<https://revistas.utadeo.edu.co/index.php/mutis/article/view/Industria-4.0-reto-para-pymes-manufactureras-Bogota-Colombia/1848>

LORDUY, J. (2021). La nube, un negocio que sigue en auge después de pandemia. Portafolio.

<https://www.portafolio.co/negocios/empresas/la-nube-un-negocio-que-sigue-en-auge-despues-de-pandemia-557912>

Miller, R. (2007). Futures literacy: A hybrid strategic scenario method”. Futures, vol. 39, n.o 4. pp. 341-362.

<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0016328706002035?token=BD930A6A766C24E9CE472EEA0EA5D2EF48B17A8FEF2B1A771A47CC50B3335665FB95CDE0763E642F2B54A683797270AA&originRegion=us-east-1&originCreation=20230324175551>

Minciencias. (2020, December 3). COLOMBIA Y LA NUEVA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL.

Minciencias.

https://minciencias.gov.co/sites/default/files/colombia_y_la_nueva_revolucion_.pdf

MIntic. (2019). ASPECTOS BASICOS DE LA INDUSTRIA 4.0. Colombia TIC.

https://colombiatic.mintic.gov.co/679/articles-124767_recurso_1.pdf

MinTrabajo. (2022). “Trabajos del futuro y la cuarta revolución industrial exigirán nuevos talentos”, revela estudio de Mintrabajo - Ministerio del trabajo. MinTrabajo.

<https://www.mintrabajo.gov.co/prensa/comunicados/2022/marzo/-trabajos-del-futuro-y-la-cuarta-revolucion-industrial-exigiran-nuevos-talentos-revela-estudio-de-mintrabajo>

Montes, A. (2022). Datup: Inteligencia para la cadena de suministro - IA Colombia. Inteligencia Artificial Colombia. [https://ia-colombia.co/datup-inteligencia-para-la-cadena-de-](https://ia-colombia.co/datup-inteligencia-para-la-cadena-de-suministro/)

[suministro/](https://ia-colombia.co/datup-inteligencia-para-la-cadena-de-suministro/)

Morris Molina, L, Chávez Salazar, L, Arias Vargas, J, Lozano Mosquera, D, & Mejía Melo, D.

(2020). Prototipo funcional para el mejoramiento del proceso productivo en MiPymes de manufactura y su aproximación a la Industria 4.0. <https://doi.org/10.31908/19098367.2750>

Nigro, H. (2022). Cloud computing: retos y oportunidades - Dialnet. Dialnet.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8704874>

Oppenheimer, A. (2019). ¡Sálvese quien pueda! : el futuro del trabajo y los trabajos del futuro.

Pengui Random House.

Paredes Valencia, C. (2021). PROCEDIMIENTO DE DISEÑO DE SISTEMAS CIBERFÍSICOS DE TIEMPO REAL TOLERANTES A ATAQUES CIBERNÉTICOS CARLOS MARIO PAREDES VA. Red UAO Home.

https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/14003/T10131_Procedimiento%20de%20dis

[e%3%b1o%20de%20sistemas%20ciberf%3%adsicos%20de%20tiempo%20real%20toler
antes%20a%20ataques%20cibern%3%a9ticos.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/89725/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Pascaner, D., & Prandini, P. (2011). Efectividad de campañas anti-phishing. Efectividad de campañas anti-phishing.

[http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/89725/Documento_completo.pdf-
PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/89725/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

S. Asensio, M. García, J. Valiente, & D. Zuluaga. (2018). Vista de Revisión de las tecnologías presentes en la industria 4.0 | Revista UIS Ingenierías. Revistas UIS.

<https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistauisingenierias/article/view/10720/10491>

Sauvy, P. A. (2019). Universidad Cooperativa de Colombia Facultad de ciencias económicas y administrativas COLOMBIA, POTENCIA AGROINDUSTRIAL ENCERRA. Repositorio Institucional UCC. [https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/5829dfb4-2f2b-
4fce-b6a6-b9f7c50c60de/content](https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/5829dfb4-2f2b-4fce-b6a6-b9f7c50c60de/content)

Urrego Estrada, G, urado Zambrano, D. A, & Gutiérrez Ossa, J. A. (2022). Perfil del administrador público en Colombia: una mirada desde la industria 4.0 y la apropiación social del conocimiento. <https://doi.org/10.21803/penamer.15.29.431>

VALVERDE BOURDIÉ, S. (2019). APLICACIONES DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EMPRESA. GRADO EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS TRABAJO FIN DE GRADO APLICACIONES DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EMPRESA.

[https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/17521/VALVERDEBOURDIE
SANDRA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/17521/VALVERDEBOURDIE_SANDRA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Villalba, J. (2021). Presentación de PowerPoint. C4IR.CO. [https://c4ir.co/wp-
content/uploads/2022/02/Resultados-proyecto-Agro-4.0-2021-C4IR-y-proyecto-2022.pdf](https://c4ir.co/wp-content/uploads/2022/02/Resultados-proyecto-Agro-4.0-2021-C4IR-y-proyecto-2022.pdf)

ANEXO 1. RESUMEN ANALITICO ESTRUCTURADO (RAE)

TITULO
INDUSTRIA 4.0: EL RETO PARA LAS PYMES MANUFACTURERAS DE BOGOTA, COLOMBIA
AUTOR
Jessica Marcela Ladino Fernández Diana Liseth Briceño Barrero Luz Andrea Rodríguez Rojas
PALABRAS CLAVE
Industria 4.0, pymes, manufactura, competitividad
OBETIVO
El objetivo del articulo investigativo es medir el nivel de implicación de tecnologías en las Pymes manufactureras en Bogotá, donde se consideran acciones interventoras como capacitaciones, inversión y el uso de la seguridad informática, como mirar la incidencia de los costos y las barreras de prestamos
METODOLOGIA
Identificación de características de la problemática y las variables de competitividad subdivididas en las áreas y dimensiones de una organización, además se recolecto información por medio de una encuesta a 100 Pymes de Bogotá en el sector manufacturero y el Análisis de los resultados documentados en la última fase obtenida, donde justifica los resultados estadísticos de los conocimiento y aptitudes de los trabajadores y las principales barreras de las Pymes
RESULTADOS
Los resultados muestran que fueron encuestados una serie de empresas donde la mayoría hacían parte del sector textil, alimenticio, metalurgia, automotriz muebles y otros, donde e demostró que una mínima parte de los trabajadores están capacitados en tecnologías 4.0 y el 80% de las empresas no hacen capacitaciones, y se muestran las limitaciones en las empresas que son en su mayoría por los altos costos de implementación tecnológica, la falta de capital humano y la planta y equipo suficiente para satisfacer la transición tecnológica, entre otras barreras, mas sin embargo en las empresas donde si se implementan, se tiene mas tendencia a las tecnologías tales como computación en la nube, robótica, Big data y el internet de las cosas
CONCLUSIONES
El documento concluye que esta revolución industrial trae desafíos para Colombia, ya que hay poco incentivo del gobierno y métodos de financiación para agilizar el proceso de implantar las tecnologías, y donde la formación juega un papel importante siendo esta la segunda causa de las barreras de entrada de las tecnologías

(2022)

TITULO
INFORME DE LA ENCUESTA DE TRANSFORMACION DIGITAL 2019
AUTOR
Asociación Nacional de Industriales
PALABRAS CLAVE
Transformación digital, encuesta, Empresas, Tecnologías digitales, Innovación, Competitividad, Economía digital, Adopción, Digitalización, Estrategias.
OBETIVO
El objetivo del documento es recopilar la información sobre el estado de la transformación digital en las empresas colombianas, con el fin de identificar las oportunidades y fortalezas de mejora en este ámbito. Proporciona una visión general del estado de la transformación digital en Colombia y ofrece unos datos relevantes que abre al espacio de discusión con el fin de proponer recomendaciones para que las empresas puedan aprovechar al máximo las oportunidades que ofrece la digitalización.
METODOLOGIA
Como instrumento principal se utilizo la encuesta para recolección y análisis de los datos La encuesta fue realizada con la ayuda de un grupo de expertos que cubrió temas relacionados con la adopción de tecnologías digitales, se seleccionó una muestra representativa de empresas colombianas de diferentes sectores, una vez recopilados los datos se procedió a su análisis mediante técnicas estadísticas descriptivas y de regresión, con el fin de identificar patrones y tendencias en las respuestas de las empresas encuestadas.
RESULTADOS
Como resultado se obtuvo que las barreras y desafíos están relacionados con la falta de presupuesto, falta de personal capacitado y de conocimiento, también la resistencia al cambio y seguridad de la información Se vio que los sectores mas avanzados por encima de la manufactura son los de servicios financieros, tecnologías de la información y tecnologías de la comunicación. No Obstante, la mayoría de sectores considera invertir para mejorar su competitividad y la creación de nuevos productos y servicios.
CONCLUSIONES
La adopción de tecnologías en la industria colombiana está en una fase temprana, para fomentar esta transformación es vital que las empresas incluyan colaboraciones con universidades, centros de investigación y la inversión en I&D.
INCIDENCIA
La incidencia con la propuesta de investigación es directa, ya que nos ayuda a recopilar información y adoptarla para dar una visión pronostica de las posibles propuestas de solución frente a un cambio transicional, ya que la encuesta nos indica los mayores problemas, desafíos y barreras que obstaculizan el avance en la digitalización.

(2019)

TITULO
¡SALVESE QUIEN PUEDA!
AUTOR
Andrés Oppenheimer
PALABRAS CLAVE
Automatización, Robotización, Desempleo, Trabajo, Mano de obra, Futuro.
OBETIVO
El objetivo principal de libro es analizar y discutir los cambios que están produciendo en el mundo laboral debido a la tecnología y la globalización, y como estos cambios afectan a la educación, formación y la empleabilidad de las personas, y también da una exploración de como las empresas, gobiernos y institutos educativos pueden trabajar juntos para fomentar la innovación y la creatividad ayudando a las personas a adaptarse a un mundo en constante cambio.
METODOLOGIA
La metodología del libro se basa en una mezcla de análisis, investigación y entrevistas con expertos, donde soporta sus argumentos en datos, entrevista a empresarios, emprendedores, académicos y políticos para conocer sus opiniones y experiencias en relación con los cambios del mundo tecnológico
RESULTADOS
El autor ofrece sugerencias y recomendaciones para ayudar a las personas a prepararse y sugiere un pronóstico de los probables trabajos del futuro, dando una ruta de salida que va de la mano con la revolución tecnológica
CONCLUSIONES
El autor considera que no solo se trata de adquirir habilidades técnicas en este tema transicional, si no también desarrollar habilidades blandas, o aquellas que son más difíciles de automatizar, como la creatividad, adaptabilidad y el pensamiento critico
INCIDENCIA
Este libro le aporta a la investigación ya que se analiza desde el factor social como podría afectar la aparición de tecnología y que esta se vea con mucha más presencia que el recurso humano, llegando a generar una incertidumbre o hasta miedo en algunas personas al enfatizar la necesidad de adaptarse constantemente, pero también en la obra se refiere a la implementación de nuevas tecnologías con nuevos roles en puestos de trabajo y que cada tecnología trae consigo una especialidad para hacerla productiva y funcional

(2018)

TITULO
COLOMBIA Y LA NUEVA REVOLCION INDUSTRIAL
AUTOR
Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación
PALABRAS CLAVE
Oportunidad global, Convergencia, Transformación, Recurso humano, oportunidades
OBETIVO
El documento busca brindar un diagnostico sobre el estado actual del país en términos de su capacidad para aprovechar las tecnologías emergentes, así como proponer recomendaciones para que Colombia pueda avanzar hacia un modelo de desarrollo basado en la innovación y como estos avances pueden transformar la economía y la sociedad en los próximos años.
METODOLOGIA
Se llevo a cabo un análisis a partir de numerosas fuentes, como estudios académicos, informes de organismos internacionales, documentos gubernamentales donde se expresan gráficos y estadísticas que respaldan afirmaciones y conclusiones presentadas, donde se hace una comparación con la situación actual de Colombia
RESULTADOS
El documento nos expone que Colombia tiene un poder significativo para aprovechar, pero que aun falla en la falta de inversión en ciencia y tecnología, donde es necesario la colaboración e incentivo en el sector publico y privado para impulsar el desarrollo, también se propone la creación de un ecosistema para el emprendimiento
CONCLUSIONES
En Colombia se esta trabajando por la forma en como las empresas operan y trabajan, se destaca que la transformación digital puede ser una oportunidad para mejorar la productividad, reducir la desigualdad y aumentar la competitividad del país, este informe destaca la necesidad de que el país desarrolle una estrategia nacional, esto a través de un enfoque proactivo y estratégico.
INCIDENCIA
Este documento es importante por que nos da una visión país de cada una de las tecnologías ya implementadas en el país, gracias a sus ilustraciones podríamos segmentar que tipo de empresas por su tamaño ya sean grandes, Pyme y micros implementaban con mayor regularidad alguna tecnología en infraestructura, procesamiento o distribución de las organizaciones

(2020)

TITULO
ADMINISTRACION DE LA INNOVACION
AUTOR
Pervaiz K. Ahmed, Charles D. Shepherd, Leticia Ramos Garza
PALABRAS CLAVE
Creatividad, Competitividad, Procesos, Estrategias, Cultura, Modelos, Gestión, Tecnología, Investigación y desarrollo, gestión del conocimiento, Emprendimiento
OBETIVO
Este libro proporciona una comprensión profunda y completa sobre la innovación en la gestión, donde te facilitan una guía práctica y teórica del entorno competitivo empresarial tomando de ejemplo gobiernos y organizaciones sin fines de lucro
METODOLOGIA
El autor utiliza un enfoque interdisciplinario para abordar los diferentes aspectos de la administración de la innovación, donde utiliza casos de estudio de diferentes organizaciones para ilustrar conceptos y estrategias, también a través de las preguntas logra llegar a aplicar conceptos y estrategias en situaciones prácticas, la premisa del libro se basa en un proceso continuo y dinámico que requiere una combinación de habilidades, herramientas y técnicas para ser efectivo.
RESULTADOS
Como guía trata de mejorar la percepción competitiva de una organización en el mercado, donde se espera tener una visión donde la innovación sea algo de rasgo cultural, que en las instituciones educativas como en la vida laboral y emprendedora sea algo habitual y se vuelva costumbre hablar de la creación y renovación contante de ideas para implementar y mejorar la cada vez más los modelos de negocio de manera eficiente y eficaz.
CONCLUSIONES
El documento reitera la innovación como un proceso continuo y dinámico que requiere tiempo y técnicas para hacerse efectivo, donde la gestión de proyectos y la de propiedad intelectual ayudan a la perfecta implementación de ideas y protección o difusión de estas mismas, donde aquí la administración de la innovación requiere soporte de las diferentes áreas de una organización incluyendo investigación y desarrollo, marketing y recursos humanos
INCIDENCIA
Esta obra nos ayuda a entender los ciclos de la llegada tecnológica a una organización y como las diferentes etapas actúan hasta llegar a su maduración, donde recomienda estrategias de aprovechamiento en cada una de sus etapas permitiendo la adopción de la innovación y la gestión de la tecnología

(2012)

TITULO
INDUSTRIA 4.0
AUTOR
Luis Joyanes Aguilar
PALABRAS CLAVE
OBETIVO
El libro nos proporciona una idea y comprensión profunda de los que es la industria 4.0, sus componentes, sus impactos en la economía, en la sociedad y en el mundo empresarial y como aprovecharse de esta nueva era digital, allí se explican los fundamentos de la industria y todos los conceptos incluidos las nuevas tecnologías que viene cargada de tecnicismos , dando a entender una nueva realidad empresarial en las operaciones, procesos y planificaciones para ellos analiza como esto va a cambiar la operación de las empresas y la interacción con los clientes.
METODOLOGIA
El autor resalta su técnica practica teórica, presentando una descripción detallada de los componentes y tecnologías nuevas en esta revolución industria, donde ofrece una visión general de las implicaciones y como las empresas pueden actuar frente a este cambio, en la guía detallada, abarca una serie de temas como la gestión al cambio, la formación y capacitación de empleados y la integración de las tecnologías a procesos.
CONCLUSIONES
Como conclusión le da una basta cantidad de información al lector para comprender algo que se desconoce en muchas organizaciones, como esta guía ofrece un espacio para cualquier persona dispuesta a entender la era digital con todos sus conceptos e información valiosa llevándonos desde la definición, la implementación y la forma en como llevar a cabo una utilización de estas en la sociedad beneficiando el mundo económico y empresarial
INCIDENCIA
Este libro es de vital importancia para la investigación y que nos ofrece una serie de conceptos que nos ayuda a comprender las funciones de cada tecnología, sus rasgos y todas las cualidades, generalmente una vez ya implantadas las tecnologías.

(2017)

TITULO
PERFIL DEL ADMINISTRADOR PUBLICO EN COLOMBIA: UNA MIRADA DESDE LA INDUSTRIA 4.0 Y LA APROPIACION SOCIAL DEL CONOCIMIENTO
AUTOR
Diego Armando Jurado Zambrano, Gleidy Alexandra Urrego Estrada, Jahir Alexander Gutiérrez Ossa
PALABRAS CLAVE
Gestión, Política, Cultura, Sociedad, América latina
OBETIVO
Este artículo presenta una revisión crítica de la literatura académica que se ha producido en América latina sobre la relación entre el estado y la sociedad, donde examina las diferentes perspectivas teóricas y enfoque metodológicos utilizados en los estudios de estado, así como identificar las tendencias y debates reflexivos sobre la construcción de una democracia mas justa y participativa
METODOLOGIA
Los autores han utilizado una metodología basada en la revisión y análisis de literatura existente, para identificar las diferentes perspectivas teóricas, donde los autores expresan su propia reflexión y análisis sobre el papel que desempeña la sociedad en la actualidad
CONCLUSIONES
El texto refiere a un conjunto de rasgos y capacidades que permiten a alguien ser reconocido como gestor público, ya que este debe estar ajustados a las necesidades actuales y futuras de la industria 4.0, este con múltiples propósitos
INCIDENCIA
Este documento es importante ya que nos da perfil propio e ideal como administrador y se sus capacidades tanto técnicas como de proactividad, ya que nos sirve para definir una persona al mando de una transformación digital, que no ponga barreras de transición o que su enfoque sea más bien tradicional generando una resistencia al cambio.

(2022)

TITULO
PROTOTIPO FUNCIONAL PARA EL MEJORAMIENTO DEL PROCESO PRODUCTIVO EN MI PYMES DE MANUFACTURA Y SU APROXIMACION A LA INDUSTRIA 4.0
AUTOR
Lloyd Morris Molina, Luis Chávez Salazar, Juan Arias Vargas, Daniel Lozano Mosquera, Diego Mejía Melo
PALABRAS CLAVE
Desempeño, Información, Comunicación, Producción, Infraestructura, Calidad, Rendimiento
OBETIVO
Se busca realizar un indicador software que, de resultados a los procesos productivos de disponibilidad, rendimiento y calidad de las Pymes, llegando a unos tiempos establecidos por el administrador de producción, dando así un abanico de soluciones tecnológicas que optimizan todo tipo de recurso para el desarrollo escalable.
METODOLOGIA
En este documento presentan una investigación de tipo relacional, descriptiva e inductiva la cual permite la relación entre muchos resultados, y a su vez sirve de propuesta en un modelo tecnológico que ayude a brindar herramientas para las Pymes en su proceso productivo, con un enfoque mixto y el uso de fuentes primarias y secundarias buscan la obtención de información para comprender y cumplir con el objetivo, su muestra representativa de empresas fue en el departamento de Risaralda donde midieron 12 empresas para ver los resultados de un prototipo experimental.
RESULTADOS
Se evidencia una producción estática, y una utilización de medios magnéticos para el almacenamiento de información y datos, y solo una pequeña porción de las empresas manifiestan un programa propio y a la medida para la gestión de procesos, también se evidencia la falta de interés en la medición de productividad, y la herramienta principal de planeación siendo el lápiz y papel dejando a otras herramientas digitales de lado.
CONCLUSIONES
Se evidenciaron carencias tecnológicas en las muestras, también la falta de conocimiento y aplicación de los diferentes indicadores que ayudan a mejorar el proceso productivo, como la falta de instrumentos que ayudan para la toma de decisiones de manera oportuna, y aquí se evidencia una gran oportunidad de mejora con la incursión dinámica de las tecnologías 4.0 que permitiría competir de manera más atractiva.
INCIDENCIA
En el documento se puede evidenciar la falta de inversión y adopción tecnológica que deja congelado en el tiempo a algunas empresas, y aquí nos deja un ejemplo de la importancia tecnológica y de las métricas usadas en algunas de las tecnologías en el proceso manufacturero, y nos deja una promesa de una empresa digital inteligente que puede llegar a ser competitiva de manera global.

(2022)

TITULO
ASPECTOS BASICOS DE LA INDUSTRIA 4.0
AUTOR
Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones
PALABRAS CLAVE
Revolución Industrial, Desafíos, Social, Política, Internet, Madurez, Conectividad
OBETIVO
Este documento presenta un análisis de los conceptos y aspectos básicos de la industria 4.0, donde se revisa específicamente los enfoques para definir cada una de las características de las tecnologías, donde se discuten temas relacionados con los modelos de implicación de política pública en Colombia.
RESULTADOS
El ministerio deja un análisis aporta a la consolidación de cada concepto, donde se apoya en estudios realizados que abordan una muestra más amplia de casos evidenciados y considerando el impacto de la implementación desde lo social, económico, producción y el comportamiento de la relación entre humano y dispositivo.
CONCLUSIONES
El texto presenta una revisión sobre los aspectos básicos de la industria 4.0, donde se discute el modelo de madurez y las implicaciones de política, donde señala la convergencia hacia los cambios fundamentales y avances tecnológicos, y se destaca la necesidad de una atención más exhaustiva.
INCIDENCIA
El documento aporta ciertas barreras que no permiten la llegada o entrada de tecnologías a las organizaciones y nos da también un escenario probable en la industria dándonos a entender la industria de manera completa desde su origen hasta el afianzamiento en la actualidad industrial colombiana.

(2019)

TITULO
CLOUD COMPUTING: RETOS Y OPORTUNIDADES
AUTOR
Héctor Nigro
PALABRAS CLAVE
Computación en la nube, retos, oportunidades, ventajas
OBJETIVO
Examina las oportunidades y desafíos del Cloud computing, así como los antecedentes y la denominación del término, la computación ofrece numerosas ventajas para empresas privadas, organizaciones públicas, de investigación y para los usuarios en general, gracias a su rapidez y disponibilidad donde entre todas las ventajas las mas destacadas son de costos y facilidad de aumentar recursos.
CONCLUSIONES
La informática esta revolucionando la computación, donde las aplicaciones se almacenan en servidores conectados entre sí y accesibles a través de internet, esto permite la colaboración en grupo y el trabajo multitask donde impulsa la manera de trabajar de manera eficiente sin importar la ubicación de cada trabajador que tiene acceso a un registro de información.
INCIDENCIA
Este documento nos permite definir y conceptualizar una tecnología, llamada “almacenamiento en nube”, donde se identifican las variables que nos puedan ayudar en la organización manufacturera desde el fortalecimiento de aplicabilidad en dispositivos digitales y procesos productivos de la empresa.

(2022)

TITULO
TECNOLOGIAS 4.0 Y USO DE DATOS: NUEVA ECONOMICA PARA LA PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD EN PYMES
AUTOR
Ruta N Medellín, Ministerio de Comercio
PALABRAS CLAVE
Transformación, Pymes, Productividad, Tendencias, Adopción, Digitalización
OBETIVO
Este documento comprende un desarrollo de principios y marcos de políticas que aceleren la aplicabilidad, como la integración de insumos y tecnologías para el sector productivo del país, aumentando la generación de valor interno de cada organización del sector público y privado
METODOLOGIA
Es una combinación de revisión bibliográfica y análisis de políticas públicas, donde se han consultado referentes internacionales y nacionales en cuanto a tendencias tecnológicas y nuevos modelos de negocios derivados del intercambio y explotación de datos e información, así como estudios vigentes que facilitaron el diagnóstico.
RESULTADOS
Como resultado se ve la valoración de los datos como activos estratégicos, donde se puede tomar en cuenta como elemento vital de las operaciones y generador de ingresos, además sugiere que los programas de innovación continúen de manera que las Pymes puedan acceder a fondos disponibles públicos e incentivos privados.
CONCLUSIONES
El documento concluye que por temas de cultura y desconocimiento frente al aprovechamiento de las tecnologías, el sector colombiano se comporta de manera diferente frente a la transición, siendo esta mas lenta, donde finalmente se encuentran como barrera que la mayoría de empresas están en un estado de incertidumbre e incredulidad
INCIDENCIA
Este documento hace una comparativa entre los diferentes tipos de tecnologías y se refiere de las mas trascendentales y primordiales que son base para empezar la digitalización, y con esto se puede proponer como prioridad.

(2020)

TITULO
TECNICAS DE MACHINE LEARNING PARA LA DETECCION DE RASOMWARE: REVISION SISTEMATICA DE LITERATURA
AUTOR
Oscar Cumbicus Pineda, Pablo Ludeña Preciado, Lisset Neyra Romero
PALABRAS CLAVE
Rasomware, Aprendizaje automático, Aprendizaje profundo, Algoritmos, Malware
OBETIVO
Este estudio tenia por objetivo encontrar un algoritmo de Machine learning y las herramientas de software que se pueden utilizar con el fin de evitar daños irreparables a la integridad de la información, donde se analiza la información obtenida de artículos.
METODOLOGIA
En este documento se usó la revisión sistemática de literatura donde se realiza una revisión de aspectos cuantitativos y cualitativos de estudios primarios, con el objetivo de resumir datos existentes respecto a un tema relacionado con las industrias 4.0 y todos sus aspectos tecnológicos
RESULTADOS
Aquí se obtiene un porcentaje en cada clasificación de información donde se expresa la efectividad de cada tipo de algoritmo de detección de programa maligno.
CONCLUSIONES
Se demostró un avance optimo en los sistemas de protección ataques y mitigar daños gracias a la ciberseguridad, donde se extrajo información de artículos relevantes que cumplen los criterios de las técnicas de machine learning
INCIDENCIA
Siendo la tecnología primordial para empezar la digitalización y la seguridad de la información, este documento nos ayuda con un tema significativo, ya que tiene una amplia variedad de amenazas incluyendo, robo de propiedad intelectual, interrupción de producción, manipulación de datos, secuestro de sistemas y extorsión, estas amenazas pueden tener graves consecuencias para la empresas, como la perdida de ingresos, perdida de confianza del cliente, daño de la reputación y la posible responsabilidad legal por lo tanto las empresas que emplean estas medidas de seguridad deben invertir en la capacitación e implementación de algoritmos y software y aquí el documentos nos presenta una amplia variedad para la protección de Rasomware.

(2022)

TITULO
EFFECTIVIDAD DE CAMAPANAS ANTI-PHISHING
AUTOR
Diego Pascaner, Patricia Prandini
PALABRAS CLAVE
OBETIVO
El objetivo del documento es identificar los prevenir estos ataques, detectarlos y tomar medidas para mitigar su impacto. Esto puede incluir la educación de los usuarios sobre cómo identificar y evitar el phishing, el uso de herramientas de detección y prevención de phishing, la implementación de medidas de seguridad, como el cifrado de datos y la autenticación de usuarios, y la colaboración con agencias de aplicación de la ley y otras organizaciones para perseguir a los perpetradores del phishing.
METODOLOGIA
se basa en la educación de los usuarios, el uso de herramientas tecnológicas para detectar y prevenir los ataques y la colaboración entre las organizaciones para proteger a los usuarios.
RESULTADOS
Una campaña anti-phishing exitosa puede incluir una disminución en el número de correos electrónicos de phishing detectados y bloqueados por los filtros de correo electrónico, una disminución en el número de usuarios que hacen clic en los enlaces maliciosos y una disminución en el número de informes de fraude por parte de los usuarios.
CONCLUSIONES
Demostró que la herramienta creada cumplió con las expectativas iniciales y que es importante concientizar y capacitar a los usuarios para evitar ser víctimas de ataques de phishing. También se compararon diferentes métodos de capacitación, aunque la muestra utilizada tenía ciertas limitaciones en cuanto a su tamaño y composición.
INCIDENCIA
Este documento contiene un concepto clave sobre este programa maligno y con el avance tecnológico, los ciberdelincuentes han encontrado nuevas formas de engañar a los usuarios y robar información confidencial. Las campañas anti-phishing tienen como objetivo alertar a los usuarios sobre los métodos utilizados por los ciberdelincuentes para engañarlos y obtener su información personal y financiera.

(2011)

TITULO
LA INTERNET DE LAS COSAS – UNA BREVA RESEÑA
AUTOR
Karen Rose, Scott Eldridge, Lyman Chapín
PALABRAS CLAVE
dispositivos conectados, seguridad, privacidad, estándares, riesgos, oportunidades, regulación, economía, sociedad.
OBETIVO
El objetivo del documento es realizar un análisis detallado del Internet de las cosas , examinando su evolución y crecimiento en todo el mundo, identificando los riesgos y oportunidades del IoT, especialmente en lo que respecta a la seguridad y privacidad.
METODOLOGIA
El documento tiene como presente un enfoque de investigación documental y entrevistas a expertos en IoT, seguridad y privacidad, economía y sociedad. La investigación documental se basó en fuentes de información de diversas organizaciones, incluyendo organismos internacionales, empresas de tecnología y firmas de investigación.
RESULTADOS
Entre los temas abordados se encuentran la necesidad de mejorar la seguridad y privacidad en el diseño y la implementación de dispositivos IoT, la importancia de la colaboración y la coordinación entre los actores involucrados en el ecosistema del IoT y la necesidad de considerar las implicaciones éticas y sociales del IoT en el futuro.
CONCLUSIONES
El internet de las cosas presenta una visión prometedora para la sociedad sin embargo hay problemas y desafíos que deben abordarse para aprovechar sus beneficios, ya que se concluye como un complejo conjunto de consideraciones donde la implementación debe estar por medio de un dialogo y una colaboración informada de partes que estratégicamente maximizaran sus beneficios.
INCIDENCIA
Este documento aporta un concepto plenamente soportado, ya que representa una nueva forma de interconexión de dispositivos en la manufactura donde los sistemas aumentan la eficiencia y la productividad, que se puede extender por las empresas y fuera de ella, donde también nos define que esta herramienta es una base de conexión con otro tipo de tecnologías.

(2015)

TITULO
LA NUBE, UN NEGOCIO QUE SIGUE EN AUGE DESPUES DE PANEDMIA
AUTOR
JOHANA LORDUY
PALABRAS CLAVE
Nube, negocio, auge, pandemia, empresas, tecnología, trabajo remoto
OBETIVO
El artículo es informar sobre el crecimiento del mercado de servicios en la nube en Colombia y América Latina después de la pandemia, destacando las oportunidades y desafíos que enfrentan las empresas que ofrecen estos servicios. El artículo también describe cómo la nube se ha convertido en una herramienta clave para la transformación digital y la continuidad del negocio en tiempos de incertidumbre.
CONCLUSIONES
Este artículo es que la pandemia ha acelerado la adopción de tecnologías en la nube y que esta tendencia parece continuar en el futuro. Las empresas han aprendido la importancia de tener una infraestructura tecnológica ágil y flexible para poder adaptarse rápidamente a los cambios del mercado y las necesidades de los clientes. Además, la nube permite una mayor eficiencia y reducción de costos, lo que se traduce en una mayor rentabilidad para las empresas. Por lo tanto, se espera que el mercado de la nube siga creciendo en los próximos años y que las empresas continúen invirtiendo en soluciones en la nube para mejorar su competitividad.
INCIDENCIA
La computación en la nube tiene una gran incidencia en la transición tecnológica en la industria manufacturera, ya que permite a las empresas acceder a recursos de TI de alta calidad de manera más eficiente y económica, también permite la colaboración remota, lo que es especialmente útil en la fabricación en equipo. Al permitir que los datos se almacenen y se accedan de manera centralizada, la nube también facilita la integración de sistemas y procesos.

(2021)

TITULO
DATUP: INTELIGENCIA PARA LA CADENA DE SUMINISTRO
AUTOR
INTELIGENCIA AIRTIFICIAL COLOMBIA
PALABRAS CLAVE
Innovación, cadena de suministros, cliente, demanda, inventario
OBETIVO
proporcionar información sobre la solución de inteligencia para la cadena de suministro llamada "Datup", que es ofrecida por la empresa IA Colombia. Datup utiliza tecnología de inteligencia artificial para proporcionar información valiosa en tiempo real y análisis predictivos para optimizar la gestión de la cadena de suministro de una empresa.
CONCLUSIONES
Datup ofrece una herramienta poderosa para mejorar la eficiencia y la rentabilidad de la cadena de suministro de una empresa. gracias a su capacidad de recopilar y analizar grandes cantidades de datos en tiempo real. La solución utiliza tecnología de inteligencia artificial para proporcionar una mayor visibilidad y transparencia en la cadena de suministro, lo que permite una mejor toma de decisiones y una reducción en los costos operativos.
INCIDENCIA
El documento aporta una serie de recopilaciones de información con el fin de proporcionar información importante sobre las tendencias del mercado, la demanda de los clientes y las innovaciones tecnológicas emergentes. Esto puede ayudar a las empresas a tomar decisiones informadas sobre qué tecnologías adoptar y cómo adaptarse a los cambios en el entorno tecnológico. Además, los datos exógenos también pueden ayudar a las empresas a identificar oportunidades de colaboración y sinergias con otras empresas y sectores, lo que puede acelerar la transición tecnológica.

(2022)

TITULO
APLICACIONES DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA EMPRESAS
AUTOR
Sandra Valverde Bourdié
PALABRAS CLAVE
OBETIVO
En este trabajo se busca explorar cómo se utiliza la inteligencia artificial en el ámbito empresarial. Para ello, se empieza por definir el término y las diferentes tecnologías asociadas a la inteligencia artificial (IA), las cuales combinan algoritmos para crear máquinas que puedan realizar tareas similares a las que realiza el ser humano. Además, se clasifican los diferentes tipos de sistemas de IA más conocidos en la actualidad, incluyendo la inteligencia artificial estrecha, la inteligencia artificial general y la súper inteligencia artificial. También se destaca el papel de los sistemas expertos, que son la herramienta más comúnmente utilizada en la IA, ya que recopilan y simulan el conocimiento y pensamiento de expertos humanos en un área específica del conocimiento.
METODOLOGIA
En este documento se realizó un método analítico, donde se recolecto datos con naturaleza documental
RESULTADOS
Una de sus principales aplicaciones es la clasificación, que consiste en asignar etiquetas a los datos según su similitud o características comunes. Otras técnicas importantes incluyen el resumen, que permite extraer información relevante de grandes conjuntos de datos, la regresión, que modela la relación entre variables, el modelado de dependencias, que ayuda a entender cómo interactúan diferentes factores, el agrupamiento, que identifica patrones en los datos y el análisis de secuencias, que permite entender cómo se desarrollan los eventos a lo largo del tiempo. Todas estas técnicas son esenciales para el desarrollo de sistemas de inteligencia artificial capaces de realizar tareas complejas y tomar decisiones precisas.
CONCLUSIONES
En los últimos años, la inteligencia artificial ha ganado importancia gracias a los avances en tecnología. En este trabajo me he enfocado en una empresa líder en el mercado actual, Amazon. La IA tiene un gran potencial para impulsar el crecimiento económico al mejorar la toma de decisiones internas de la compañía y simplificar costos y tiempos. La IA está en constante evolución, lo que ha llevado a investigar más profundamente y desarrollar nuevos proyectos que demuestran su utilidad en el ámbito empresarial.
INCIDENCIA
El documento nos aporta una serie de conocimiento donde la inteligencia artificial tiene el potencial de transformar la industria manufacturera al mejorar la eficiencia y la calidad de los productos, reducir costos y aumentar la productividad.

(2019)

TITULO
APLICACION DE ASISTENCIA BASADA EN REALIDAD AUMENTADA PARA LA INDUSTRIA
AUTOR
Diego Coloma Bravo
PALABRAS CLAVE
Industria, realidad aumentada, asistencia, unity
OBETIVO
El propósito de este proyecto es mejorar la eficiencia del operario en su trabajo y permitirle realizarlo de manera más efectiva. Para lograr esto, se busca proporcionar al operario una solución visual que le permita comprender y solucionar el problema de manera más sencilla. Al poder ver la solución de forma clara, el operario podrá optimizar su tiempo de trabajo y evitar errores o retrasos innecesarios. Esto no solo mejora la eficiencia del operario individual, sino que también puede tener un impacto positivo en la productividad general de la empresa. En definitiva, el objetivo final de este proyecto es aumentar la eficiencia y la calidad del trabajo, lo que puede llevar a mayores ganancias y una mejor posición en el mercado.
METODOLOGIA
En este documento consta de varias fases, que incluyen el análisis de requisitos, la definición de la arquitectura de la aplicación, la implementación, las pruebas y la evaluación.
CONCLUSIONES
La Realidad Aumentada es una tecnología emergente que está ganando importancia tanto en la industria como en la vida diaria. Permite mostrar información de una manera completamente nueva y natural frente a los ojos de los usuarios, como si fueran objetos reales. Esto abre un mundo de posibilidades que es importante explorar y aprovechar. La Realidad Aumentada es el presente y futuro de la tecnología y ofrece una gran cantidad de oportunidades innovadoras para explorar.
INCIDENCIA
Este documento nos aporta unos conceptos que nos aporta la realidad aumentada que puede utilizarse para proporcionar a los trabajadores información en tiempo real y en contexto sobre los productos y procesos de fabricación. Los trabajadores pueden visualizar instrucciones de ensamblaje, piezas de repuesto, herramientas y otros datos relevantes en un entorno de realidad aumentada que les permite realizar tareas con mayor rapidez y precisión.

(2019)

TITULO
PROCEDIMIENTO DE DISEÑO DE SISTEMAS CIBERFÍSICOS DE TIEMPO REAL TOLERANTES A ATAQUES CIBERNÉTICOS
AUTOR
Carlos Mario Paredes Valencia
PALABRAS CLAVE
Diseño, Tiempo real, Tolerancia
OBJETIVO
El documento describe los conceptos básicos de los sistemas ciber físicos, las amenazas y los riesgos de seguridad asociados, así como los requisitos necesarios para diseñar sistemas ciber físicos de tiempo real.
METODOLOGIA
Dentro del documento encontramos un análisis que identifica una serie de requisitos de seguridad con bases de datos para la recolecta, implementación, pruebas y validaciones.
RESULTADOS
Proporciona un procedimiento de diseño de sistemas ciber físicos, el resultado que se espera es la obtención de mejor seguridad en los sistemas ciber físicos, con capacidad de adaptación a los ataques y constantes amenazas informática

(2022)

TITULO
ALFABETIZACION DE FUTUROS: UN METODO DE ESCENARIOS ESTRATEGICOS HIBRIDOS
AUTOR
Riel Miller
PALABRAS CLAVE
Futuro, predicción, probabilidad, transformación, decisiones, complejidad, imaginación, escenarios, sociedad
OBETIVO
Este texto argumenta la necesidad de considerar posibles futuros no predecibles y no deseados al tomar decisiones estratégicas, en lugar de enfocarse únicamente en lo más probable.
METODOLOGIA
RESULTADOS
El autor destaca que la dependencia excesiva en modelos y métodos de predicción que se basan en lo que ha sucedido en el pasado puede llevar a perder de vista eventos transformadores a largo plazo. Además, el enfoque en lo que es probable puede limitar las opciones consideradas accionables y, por lo tanto, obstaculizar la toma de decisiones estratégicas. En cambio, el autor sostiene que la capacidad para imaginar posibles futuros no predecibles y no deseados puede ser fundamental para tomar decisiones operacionales que, a su vez, son pre-requisitos para perseguir el cambio a escala de transición.
CONCLUSIONES
Existe una gran necesidad de conocer lo que sucederá en el futuro, la previsión basada en datos históricos tiene sus limitaciones. A menudo se pierden oportunidades y opciones porque nos centramos en lo que es probable que suceda, en lugar de considerar lo que es posible o deseable.
INCIDENCIA
En las tecnologías 4.0 las empresas tener una visión más clara de lo que se avecina en el futuro. Por ejemplo, el análisis de datos, la inteligencia artificial y el aprendizaje automático permiten a las empresas predecir patrones y tendencias en el comportamiento de los clientes y del mercado en general.

(2007)

TITULO
PYMES COLOMBIABAS Y LOS RETOS DE LA INDUSTRIA 4.0
AUTOR
Greys Yuranyis Chalarca Arboleda, Sandra Bibiana Hurtado Perdomo, Edward Fabian Escovar Álvarez
PALABRAS CLAVE
SMEs, Industria 4.0, Transformación Digital, Desarrollo de negocios
OBETIVO
Discute la relevancia de la gestión de proyectos para mejorar la competitividad de las empresas, destacando la importancia de una adecuada planificación, organización, dirección y control de los proyectos para lograr los objetivos de la empresa en términos de calidad, tiempo y costos.
METODOLOGIA
La presente investigación es exploratoria donde los autores la desarrollan desde un enfoque cualitativo de los modelos contemporáneos de la transición digital para las Pymes, esto soportado en la revisión teórica de artículos y textos relacionados con los avances y la implementación de herramientas en procesos organizacionales
RESULTADOS
El estudio encontró diferentes niveles de adopción de estas tecnologías, que responden a necesidades específicas de cada empresa y obstáculos que limitan su implementación total. se destaca la necesidad de que las empresas implementen tecnologías 4.0 para mejorar su competitividad y la importancia de conocer los obstáculos y beneficios para su implementación en las pymes.
CONCLUSIONES
Aunque las organizaciones muestren interés en transformar sus procesos, las Pymes aun carecen del conocimiento y capacidad de asumir los retos que esto representa. Además, debido a la pandemia, la mayoría de las microempresas se ven afectadas en sus ventas y tienen alta probabilidad de insolvencia en un corto periodo de tiempo. A pesar de que existen diferentes metodologías que sugieren buenas prácticas, no se evidencia una metodología específica adaptada a las necesidades de las pymes. La investigación busca caracterizar un grupo focal de pymes para determinar su potencial de transformación digital y ofrecer soluciones efectivas que contribuyan al aprovechamiento de dicho potencial.
INCIDENCIA
La pandemia del coronavirus ha acelerado la necesidad de adaptación digital en las empresas, especialmente en las pymes. Debido a las restricciones impuestas por la pandemia, muchas empresas se han visto obligadas a trabajar de manera remota y a ofrecer sus productos y servicios en línea. Aquellas pymes que no tenían una presencia en línea previa a la pandemia se han visto especialmente afectadas y necesitan adaptarse rápidamente a la transformación digital para poder sobrevivir en el mercado actual. Sin embargo, muchas pymes carecen del conocimiento y la capacidad para asumir los retos que representa esta nueva realidad, lo que las hace más vulnerables ante la crisis económica que ha provocado la pandemia. Es por esto que se necesitan soluciones efectivas que puedan contribuir al aprovechamiento del potencial de transformación digital de las pymes.

(2020)

TITULO
TRABAJOS DEL FUTURO Y LA CUARTA REVOLUCION INDUSTRIAL EXIGIRAN NUEVOS TALENTOS
AUTOR
Ministerio de trabajo
PALABRAS CLAVE
Futuro, Cuarta revolución, Nuevos talentos, Estudio
OBETIVO
Informa sobre los resultados de un estudio realizado por el Ministerio del Trabajo de Colombia sobre las tendencias en el mercado laboral y la demanda de nuevos talentos en la Cuarta Revolución Industrial. El estudio se enfoca en identificar las habilidades y conocimientos que serán necesarios para los trabajos del futuro y en brindar recomendaciones para la formación y capacitación de los trabajadores para poder hacer frente a los cambios que se presentan en el mundo laboral.
RESULTADOS
Los hallazgos de un estudio realizado por el Ministerio del Trabajo de Colombia sobre las tendencias en el mercado laboral y la demanda de nuevos talentos en la Cuarta Revolución Industrial. El estudio identifica las habilidades y conocimientos que serán necesarios para los trabajos del futuro y brinda recomendaciones para la formación y capacitación de los trabajadores para poder hacer frente a los cambios que se presentan en el mundo laboral. Además, el enlace destaca la importancia de prepararse para los trabajos del futuro y adaptarse a las nuevas tecnologías para mantenerse competitivos en el mercado laboral.
CONCLUSIONES
La cuarta revolución traerá cambios significativos en el mercado laboral y requerirá nuevos talentos con nuevas habilidades y conocimiento específicos. Para enfrentar estos cambios, se necesitará una formación y capacitación continua de los trabajadores y una adecuación de los programas de educación y formación de las nuevas demandas de mercado. Además, se recomienda una mayor colaboración entre los sectores públicos y privados para garantizar la adaptación y el desarrollo de habilidades en los trabajadores, lo que permitirá aprovechar las oportunidades de empleo y la competitividad de Colombia en el futuro.
INCIDENCIA
La transición tecnológica implica un reto para las entidades de gobierno, pero también una oportunidad para mejorar la eficiencia y calidad de los servicios que se ofrecen a la ciudadanía.

(2022)

TITULO
COLOMBIA, POTENCIA AGROINDUSTRIAL ENCERRADA EN UN PAIS TERCERMUNDISTA
AUTOR
Yesica Paola Farfán rico, María Fernanda Cuellar, Samuel Isaac Robles Fonseca
PALABRAS CLAVE
Biodiversidad, desarrollo económico, agroindustria, investigación, ciencia, innovación
OBETIVO
Analiza las razones por las cuales Colombia, a pesar de ser un gran país con potencial en el sector agrario y contar con una gran biodiversidad, aún es considerado como un país subdesarrollado, donde el artículo se concentra en examinar los factores positivos y negativos que contribuyen a esta situación, tales como las políticas, el conflicto, la falta de apoyo económico del gobierno, ubicación, investigación, la ciencia y la innovación
METODOLOGIA
El documento se centra en la búsqueda, selección y examen crítico de documentos relevantes para la investigación. Los datos se recopilan a través de fuentes primarias (documentos originales) y suplementarias (documentos que hacen referencia a los originales) y se analizan sistemáticamente para extraer información relevante.
CONCLUSIONES
El documento de investigación concluye que Colombia ha logrado mejorar su imagen en el extranjero gracias al potencial agroindustrial y a la promoción de la cultura y el deporte. Sin embargo, el país sigue siendo considerado en vías de desarrollo debido a la deficiente calidad y limitada cobertura educativa, así como la falta de equidad en la distribución de presupuestos nacionales.
INCIDENCIA
En cuanto a la transición tecnológica, se refiere al cambio hacia tecnologías más avanzadas y eficientes en la producción manufacturera, como la automatización y la digitalización. Estas tecnologías permiten una mayor eficiencia en los procesos productivos, una reducción de los costos y una mejora en la calidad del producto. la transición tecnológica también es importante, ya que puede mejorar la eficiencia en la producción de alimentos, la conservación de los recursos naturales y la reducción de los residuos.

(2019)

TITULO
INFORME NACIONAL DE COMPETITIVIDAD 2022 – 2023
AUTOR
Consejo Privado de Competitividad - DPN
PALABRAS CLAVE
Economía, competitividad, emprendimiento, tecnología, conectividad, educación digital
OBETIVO
El objetivo del informe es analizar y medir el comportamiento en materia competitiva, tanto de manera interna como externa donde se identifican factores que influyen en la capacidad de mantener un crecimiento económico digital proporcionando recomendaciones para mejorar dicha competitividad
METODOLOGIA
La metodología utilizada en el informe se basa en la medición y análisis donde se utilizan diversas fuentes de información, como encuestas a empresas, datos estadísticos y otros estudios de investigación. Además, se lleva a cabo un proceso de análisis y evaluación de la información recopilada
RESULTADOS
Según el informe nacional, el país se ubico en el puesto número 87, en adopción de las tecnologías digitales entre 141 países, también se concluyo que es bajo uso de pagos digitales en Colombia en comparación con el promedio de América Latina se presenta como un impedimento para la realización efectiva de transacciones de comercio electrónico, aunque la penetración de internet ha experimentado un notable aumento, Colombia presenta la menor tasa de penetración de internet de banda ancha tanto fija como móvil dentro de los países que conforman la OCDE y en el interior del país se vio reflejado que la brecha digital en Colombia es significativa en cuanto a los ingresos de los hogares y a nivel regional, en 17 departamentos del país, menos del 50% de los hogares cuentan con acceso a internet.
RECOMENDACIONES
El informe recomienda un despliegue de redes 5G es crucial para garantizar que Colombia esté preparada para su uso en el futuro, y el gobierno ha iniciado cinco planes piloto en colaboración con el sector privado. Se recomienda continuar con esta estrategia para monitorear el plan y abordar posibles obstáculos en colaboración con el sector privado, también relacionado con el Portal Unico del Estado Colombiano fue lanzado en 2020 con el objetivo de centralizar la consulta de trámites y servicios que estaban dispersos en más de 8,000 páginas web. Es importante continuar el proceso de migración de trámites al portal, ya que está integrado con la Carpeta Ciudadana Digital
INCIDENCIA
La competitividad en el país es esencial en la transición ya que mejora la posición en el mercado global y este permite a las empresas llegar a nuevos mercados y clientes, aumentando la capacidad para competir con empresas extranjeras.

(2022)

TITULO
FOMENTO A LA ADOPCION DE TECNOLOGIAS DE LA CUARTA REVOLUCION INDUSTRIAL EN EMPRENDIMIENTOS AGRO 4.0 – GESTION DE PROYECTOS ENTREGABLE #4 , METODOLOGIA DE VALIDACION - ENTREGABLE #5 Y RESULTADOS
AUTOR
Centre for the fourth industrial revolution (C4IR)
OBETIVO
Se busca obtener información detallada y completa de cada productor, con el fin de instalar pilotos que ayuden al buen funcionamiento de cada finca en relación con el negocio agrícola. Esta información permitirá identificar las necesidades operativas más importantes y las actividades que tienen un mayor impacto en el negocio. En otras palabras, se trata de obtener datos más profundos y precisos para tener una visión global de la situación de cada productor y mejorar su desempeño en el sector agrícola.
METODOLOGIA
En este documento se hizo una selección de productores y fincas que socializaran a participar del proyecto, luego se hizo una serie de entrevistas y visitas de campo para así seleccionar lotes para obtener imágenes satelitales y de drones para la recopilación de información, con el fin de implementar los pilotos de uso de tecnología y la conectividad de plataformas para la comercialización digital entre productores
RESULTADOS
En los resultados del proyecto se dicta que solo el 31% del sector agro usa actualmente tecnología para la producción, adicional a eso se implementaron 10 pilotos de adopción en diferentes departamentos de Colombia donde se instalaron sensores de clima y se daban recomendaciones de fertilización mediante Inteligencia artificial,
CONCLUSIONES
La adopción de tecnologías en el campo debe realizarse gradualmente para asegurar la apropiación y usabilidad por parte de los productores. Es importante empezar por la tecnología que les genere la información más valiosa y fácil de incorporar a su día a día, como la información de análisis de suelos y foliares o sensores, y luego avanzar a tecnologías más complejas. Las conexiones comerciales y la generación de alertas y recomendaciones concretas son elementos valorados por los productores.
INCIDENCIA
La competitividad en el país es esencial en la transición ya que mejora la posición en el mercado global y este permite a las empresas llegar a nuevos mercados y clientes, aumentando la capacidad para competir con empresas extranjeras.

(2022)

ANEXO 2. FICHA DE COTEJO PARA LA REVISION DE AVANCES TECNOLOGICOS EN UNA MANUFACTUERA

Con el fin de darle un seguimiento al desarrollo integro de una organización, esta ficha es un método básico que permite el registro, proporcionando una óptica clara del estado actual de la tecnología utilizada en procesos de manufactura, además facilita el registro las oportunidades de avance y la toma de decisiones informadas para impulsar en la mejora continua.

Tacha con una equis (X) los aspectos que cumplen en cada uno de los ítems propuestos

categorías	Aspectos	CUMPLE		
		si	no	Observaciones
Producción	¿Implementa el uso de robots en el proceso de producción? (<10% de capacidad operativa)			
	¿Tiene de sensores que procesen información sobre el estado de las máquinas y su funcionamiento?			
	¿En su proceso operativo cuenta con maquinaria y equipos que trabajen de manera autónoma en el proceso de producción? (<20% de capacidad operativa)			
Cadena de Suministro	¿Ha implementado plataformas de comercio electrónico y almacenamiento de datos en nube?			
	¿Tiene un sistema de rastreo de pedidos?			
	¿Tiene un sistema de reconocimiento y almacenamiento de clientes y proveedores?			

	¿Usa algún software que se encargue del control de inventarios?			
Gestión de la calidad	¿Se utiliza algún software en seguimiento de no conformidades o pruebas de resistencia y durabilidad?			
	¿Se ha realizado una evaluación de los riesgos asociados con la transición tecnológica?			
	¿Se ha proporcionado capacitación adecuada a los empleados para adaptarse a la nueva tecnología?			

Cabe destacar que esta lista de cotejo puede adaptarse y personalizarse según las necesidades y particularidades de la empresa manufacturera en cuestión, y se pueden agregar o eliminar ítems en función de los avances tecnológicos que se desee evaluar en el ámbito manufacturero.