

TECNOÉTICA COMO MEDIDA DE INTERVENCIÓN PARA LA INTELIGENCIA
ARTIFICIAL EN COLOMBIA

EDISSON MATEO CENDALES MENDEZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
INGENIERÍA DE SISTEMAS
BOGOTA DC
2021

TECNOÉTICA COMO MEDIDA DE INTERVENCIÓN PARA LA INTELIGENCIA
ARTIFICIAL EN COLOMBIA

EDISSON MATEO CENDALES MENDEZ

MONOGRAFÍA PARA OPTAR POR EL
TÍTULO DE INGENIERO DE SISTEMAS

DIRECTOR PROYECTO

JUAN JOSÉ CRUZ GARZÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA
INGENIERÍA DE SISTEMAS

BOGOTA DC

2021

PÁGINA DE ACEPTACIÓN

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres quienes me han apoyado en todo el transcurso del mismo y quienes hicieron de su realización algo posible, generando en mí una energía positiva y dándome aliento para seguir adelante con este proyecto.

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento especial a mis padres y a mi hermana quienes me brindaron de todo su apoyo en el transcurso de este trabajo. Agradezco de igual manera a Jennyfer Mariana Rincón, quien ha estado presente a mi lado, durante la elaboración de este proyecto.

Doy mis más sinceros agradecimientos a la Fundación Club Los Lagartos quienes me apoyaron en gran medida.

A la universidad nacional abierta y a distancia UNAD y al director de proyecto Juan José Cruz Garzón, quienes hicieron de esto algo posible.

CONTENIDO

Introducción.....	1
1. Título.....	2
2. Definición del problema	3
2.1. Antecedentes del problema.....	3
2.2. Formulación	4
2.3. Descripción del problema.....	4
3. Justificación.....	6
4. Objetivos.....	8
4.1. OBJETIVO GENERAL	8
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
5. Marco referencial	9
5.1. Marco teorico	9
5.2. Marco conceptual.....	12
5.3. MARCO DE ESTADO DEL ARTE	16
6. ESQUEMA TEMÁTICO	18

6.1	CAPITULO I: Historia y reflexión sobre la ética y la tecnología.	18
6.2	Capitulo II. Trascendencia de la ética en la inteligencia artificial	26
7.	Resultados o impactos esperados.....	38
8.	Divulgación.....	39
9.	Conclusiones	40
10.	Bibliografía	41

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1.1 La tecnología en la agricultura.....	19
Figura 1.2 sofistas Reflexionando sobre la ética.....	20
Figura 1.3 Primer ordenador que trabaja en tiempo real.....	22
Figura 2 barreras que impiden la transformación digital	32

RESUMEN

Durante la evolución de la humanidad se ha visto como las normas que rigen y regulan a la sociedad resultan útiles para mantener y dar orden a las poblaciones humanas; pero sin costumbres ni creencias enraizadas en nuestro subconsciente no seríamos lo que somos, de igual forma no habría orden sin moralidad ni ética, y es esta última la que podría resolver las falencias de la tecnología por lo cual se decidió crear la tecnoética una ética aplicable al mundo tecnológico, hoy en día se le está empezando a ver en países como España, país donde ya se evalúa los posibles riesgos que se evitarían si se aplica una ética al mundo tecnológico. Colombia en los últimos tiempos a recapacitado en la importancia de vigilar y hallar formas para luchar con problemas como la discriminación, los ciber delitos y el ciberbullying en los medios de la TIC.

Colombia es un país en crecimiento constante que ya desde hace un tiempo ha buscado aportar en las TIC y tecnologías como la IA, Colombia ha demostrado su apoyo a las nuevas tecnologías acogiendo junto a otros países políticas y recomendaciones dadas por la OCDE. Por tal motivo deberíamos buscar también formas más convenientes de aplicar medidas como la tecnoética con el fin de proteger tanto a los usuarios como a las tecnologías y de ese modo permitir el avance sin retrocesos en las mismas.

INTRODUCCIÓN

En este documento se plantea exponer la importancia y la necesidad de un manejo de normas y reglas éticas en el campo de la tecnología más exactamente enfocado en la inteligencia artificial, ya que se hace presente esta necesidad en esta ciencia de la tecnología por su vasto y estremecedor avance al ser una de las disciplinas con mayor crecimiento en el mundo. La IA es una ciencia que busca con gran esmero conseguir que la maquina alcance habilidades similares al intelecto humano, enfocándose principalmente en el autoaprendizaje y comprensión de patrones. Con lo anterior dicho se esperaría que esta tecnología resalte lo mejor del ser humano, de ahí la importancia en plantear una ética que regule la conducta y creación de la IA.

La tecnoética es la disciplina que combina el uso de la tecnología con la prudencia de la ética, con esta disciplina se busca hacer más consciente a las personas del buen uso de la tecnología, buscando a la vez un beneficio mutuo entre la productividad tecnológica y el contexto social del ser humano. Inicialmente se evaluará los riesgos existentes, con relación a temas éticos y morales en la tecnología, más precisamente en la inteligencia artificial; se pretende hacer una revisión sobre los planes y proyectos que se han y que se están realizando con relación a este tema en Colombia.

Se es bien sabido que en otros países ya se está hablando sobre los peligros que con lleva la IA y por tal motivo se desea hacer un análisis a estos acuerdos, para que de este modo se logre crear un entendimiento más amplio sobre las posibilidades y las limitaciones a la hora de plantear una tecnoética en Colombia.

Colombia es un país en desarrollo que con gran esfuerzo está alcanzando reconocimiento mundial en relación al tema de la tecnología. Hoy en día sabemos que la OCDE a reconocido a Colombia como miembro de esta organización, permitiéndole hacer ajustes en la estructura tecnológica, gracias a este acuerdo se espera una revolución en el tema ético de la inteligencia artificial; con esto en mente se propone crear una posible implementación de tecnoética para toda la temática de tecnologías como la IA de igual manera se espera aplicar en las TIC y en diversos escenarios donde la tecnología esté presente, esto se pretende con el fin de dar solución a diversos problemas existentes en el país como lo sería el ciberbullying, ciber delitos como robos y uso inapropiado de información de los usuarios. Se espera que con la incorporación de esta herramienta ética se alcance así una mejor calidad de servicio tanto para usuarios como para creadores y desarrolladores.

1. TITULO

LA TECNOÉTICA COMO MEDIDA DE INTERVENCIÓN PARA LA INTELIGENCIA
ARTIFICIAL EN COLOMBIA

2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

- Hacia los comités de ética en inteligencia artificial por Trejo Sofia (2019)

En el año 2019 Trejo Sofia de la universidad nacional autónoma de México presenta una investigación con relación a la importancia que para su entorno presenta la creación de comisiones y comités de ética en inteligencia artificial universitarios. El problema fue evidenciado como foco principal del uso de “la naturaleza de datos” (Trejo,2019, p.4).

Específicamente con la recolección, limpieza y preprocesamientos que corresponden a las partes y funcionamiento de un sistema inteligente, como segundo foco de problema se presenta “las fuentes de datos”, este foco de problema lo relaciona principalmente al uso indebido de códigos no cifrados de páginas alternas, que han demandado sin éxito, el uso de sus códigos exponiendo que sus contrapartes expresan que los códigos eran públicos, pero estos no lo son y vulneran los derechos de autor del propietario. Por otra parte también muestra en este problema el uso indebido de la información, puesto que ya en varias plataformas se evidencia el mal empleo de datos tanto textuales como gráficos para diferentes usos inadecuados como por ejemplo “Uno de los casos más notables sobre la extracción de información sin consentimiento fue a través de la plataforma Facebook que permitió a asociados terceros recolectar una cantidad gigantesca de información que luego fue usada con fines electorales” (Trejo,2019, p.7).

Trejo muestra que dicha comisión y comité ético en I.A. debe de “definir los principios de buenas prácticas para el desarrollo de sistemas inteligentes dentro de cada institución...vigilar el cumplimiento de los principios éticos establecidos en la institución correspondiente, a través de la evaluación y el seguimiento de proyectos relacionados.” (Trejo, 2019, págs.8,9) Así pues poder incrementar la responsabilidad y fiabilidad de una inteligencia artificial segura para los usuarios desde las condicionales de entrada y salida de los desarrolladores.

- Marco ético para la inteligencia artificial en Colombia (2020)

Este marco se presenta como una investigación tipo guía que explica los componentes relacionados a la ética en inteligencias artificiales he invita al gobierno a implementarla desde empresas privadas como también públicas. El documento expresa el rápido avance tecnológico a nivel internacional y nacional dando reconocimiento a los sistemas de reconocimiento facial el cual afecta en su mayoría a “personas de color y gente pobre (Crawford, y otros, 2019)” Según. (Guío A,2020, pag. 18)

Los legisladores suplementar esta suspensión con (1) requisitos de transparencia que permita a investigadores, hacedores de política pública y comunidades asesorar y entender la mejor forma de restringir y regular el reconocimiento facial. Y (2) protecciones que brinden a las comunidades sobre las que se utiliza esta tecnología con el poder de tomar sus propias evaluaciones y rechazar la implementación.

De acuerdo con la anterior cita se puede evidenciar, que se ofrece una recomendación viable para identificar este factor ético en un nivel gubernamental como a modo de evaluador y proteger la integridad de las personas que son parte de este reconocimiento facial sin desear ser parte de este sistema.

2.2. FORMULACIÓN

¿Es posible plantear una tecnoética que sirva como medida de intervención aplicable a tecnologías como la inteligencia artificial y pueda vincularse a las TIC en Colombia?

2.3. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La inteligencia artificial como postulante a una de las tecnologías más importantes para el futuro de la raza humana y aunque es una tecnología relativamente nueva entre nosotros, ha sabido crearse un espacio muy bien ganado en la actualidad generando a su vez una gran incógnita sobre su gran impacto en nuestra conducta. Esta incógnita ha llevado a la reflexión constante sobre su existencia y su cada vez

más cercana y cada vez más futurista relación y conexión con lo humano, marcando así nuevas y serias preguntas; ¿qué tanto dependeremos de la inteligencia artificial? ¿Nos volveremos dependientes de esta tecnología? Y si es así ¿que tanto nos afectara? ¿Su existencia será más un bien para nosotros o todo lo contrario?

Estas son preguntas que deberemos responder a su debido tiempo. La inteligencia artificial ha sido un paso gigantesco de la humanidad y como tal fue una de esas tecnologías que casi desde su creación se le ha visto un gran futuro como una de las innovaciones más brillantes y útiles. En el desarrollo y creación de las IA, hemos podido reflexionar de forma más aterrizada y centrada las ventajas y desventajas que surgirán y podrán surgir, ventajas tan evidentes como la automatización de actividades repetitivas y desventajas como las grandes cifras de desempleo que ocasionarán estas nuevas tecnologías.

En la actualidad se enfrenta una evolución tecnológica acelerada, la cual pone a discusión las posibles restricciones que intervienen en la implementación de la Inteligencia artificial, estas intervenciones han sido analizadas por varios investigadores, los cuales se asociaron con la OCDE para poder adoptar normas en conjunto que les permitan ofrecer una guía de IA confiable que cubra con unas recomendaciones específicas para poder entablar un marco de tecnoética entre continentes. En Colombia el estudio y análisis referente a los reglamentos que cubran una inteligencia artificial responsable, representando una ética adecuada y justa en seguridad, transparencia, diseño e implementación no es muy claro, dado a ello se presentan casos de abuso a una inteligencia artificial resaltando el atraso que se tiene con respecto a otros países que emplean de forma colectiva en conocimientos y lineamientos éticos para el desarrollo de sus proyectos. Según la investigación de (profitline,2019). Sobre qué países tienen la peor y mejor ciberseguridad; subyace a Colombia en un significativo problema de ciberseguridad ya que inclusive quienes usan smartphones en Colombia el 12,52% de los dispositivos están infectados con malware que dañan potencialmente los sistemas.

3. JUSTIFICACIÓN

El propósito de usar la tecnoética como intervención a la hora de crear nuevas IA, es hallar un equilibrio entre el progreso intelectual del ser humano y el progreso de la inteligencia artificial teniendo presente la pulcritud en cuanto a características sociales que favorezcan y aporten positivamente al uso de la IA; siendo conscientes de que la tecnología ha sido y es una gran herramienta para el progreso de la raza humana y que esta nos ha catapultado sobre otros seres inteligentes como la especie más inteligente de la tierra, debemos ser capaces de recapacitar en que la creación de tecnología con capacidad de aprender sobre sí mismo y automejorarse, es contar con un arma de doble filo ya que como grandes mentes como Elon Musk (2019). Presentan sus preocupaciones mencionando que la IA puede superar a la inteligencia humana en cinco años creando un posible problema que podría dejarnos de lado como especie inteligente y como ya lo decía Steven Hawking “El éxito en la creación de la inteligencia artificial podrá ser el evento más grande en la historia de la humanidad. Desafortunadamente también sería el último, a menos de que aprendamos cómo evitar los riesgos” (Hawking,2014). Sino empezamos a evaluar los peligros que con llevan un avance tan gigantesco como lo es la inteligencia artificial, no tendremos tampoco tiempo de arrepentirnos.

Afortunadamente se han planteado normativas y recomendaciones para la creación y uso de esta tecnología, pero sino se aplica con mayor severidad, corremos el riesgo de herirnos con nuestras propias armas, tomemos como ejemplo de esto la aplicación de la IA en el campo militar, ya solo decir que sea planteado la idea de usar inteligencia artificial en esta área es una violación a las tres leyes de la robótica, porque aunque aún no se usen robots para matar directamente, si estarán colaborando para matar humanos indirectamente, rompiendo casi cualquier ley y norma anteriormente plantada, para evitar posibles peligros, y solo estamos planteando la idea de que la IA podría matar indirectamente, ni pensar cuando esto ya sea de forma directa dándole armas de fuego a una inteligencia artificial.

Como respuesta de este mecanismo de intervención hacia el buen uso de la IA; es la creación de un modelo de reglas éticas aplicables en las tecnologías donde el factor humano es indispensable, el desarrollo de esta investigación busca proponer y dar a conocer los beneficios e importancia de la aplicabilidad de la tecnoética. Este modelo busca servir como guía ética para cada usuario de la tecnología ya sea que se trate de un profesional o no; de igual manera se busca hacer consciente a los usuarios sobre la importancia de un buen manejo de la tecnología.

La aplicación de la tecnoética en Colombia es ahora una realidad gracias a que la OCDE acepto a Colombia como miembro de esta organización, este proceso permitió a Colombia realizar ajustes importantes que beneficiarían a los habitantes. Por otro lado, podemos apreciar que la OCDE tiene programas creados para buscar una buena incorporación a la tecnoética y Colombia al ser miembro podrá beneficiarse de estos logros.

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GENERAL

Realizar un estudio sobre la importancia que tiene la implementación de la “TECNOÉTICA” y su aplicabilidad como medida de intervención para la inteligencia artificial en Colombia.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Investigar la relación directa o indirecta entre la tecnología y la ética.
2. Reconocer los peligros que afectan a la ética en una inteligencia artificial.
3. Interpretar los acuerdos actuales en diferentes países con relación a una inteligencia artificial que puedan implementarse en Colombia de manera segura y transparente.

5. MARCO REFERENCIAL

5.1. MARCO TEORICO

- LA TECNOÉTICA:

Desglosando la palabra se identifican los términos tecno como la creación de objetos antes no creados y ética como la conciencia de lo moral, dicho de este modo tecnoética defina la conciencia moral en y sobre la tecnología y en ella de sus aplicaciones. Parafraseando a Echeverría J. (2010) la tecnoética debería de estar a responsabilidad de los profesionales que la desarrollan, aplicando en ella una ética responsable, estos principios crecerán de la mano con los científicos y tecnólogos.

Así pues, se analiza la razón de porque la tecnoética debería aplicarse a las tecnologías y se evidencia que la información y principios de estas tecnologías radica en el manejo de la información como su fuente de poder y al mismo tiempo de vulnerabilidad de quienes usan estas tecnologías.

Bunge Mario en su artículo por una tecnoética (1997) resalta que a pesar de que una tecnología es integra y multilateral su principal encargado es el técnico, ingeniero o administrador que la desarrolla y debería de incluir los controles morales de la sociedad en estas tecnologías puesto que las mismas tienen una orientación social y esta debe ser prioritaria a las condiciones económicas o políticas. Mirándolo así, las operaciones realizadas por diferentes tecnologías deben ser moralmente adecuadas para la sociedad, puesto que estas decisiones están afectando un entorno social y al mismo tiempo está siendo parte de él.

Pero en la actualidad hay muchos campos de la tecnología que actualmente también requieren una ética profesional específica como lo es en la nanotecnología pues sus diseños atómicos y moleculares intervienen con el futuro de la sociedad y su respectivo avance, también el manejo de la información ya que es el tema en que más se ha vulnerado a los usuarios que aportan información a la red. También encontramos la importancia de la ética en la biotecnología pues áreas de la salud y alimentos están incluyendo en su investigación la tecnología dejando a debatir la ética y falta de ética en sus proyectos.

- TECNOLOGÍA

Se entiende por tecnología el conjunto de técnicas y conocimientos que se emplean de forma sistemática, con el fin de lograr un objetivo específico. La tecnología es una herramienta utilizada por el hombre con el fin de resolver problemas y mejorar su ambiente, mejorando la eficacia de ciertas tareas, mejorando así la vida de las personas, siendo utilizada principalmente en la producción de recursos, trabajando de la mano con el capital, el terreno y el trabajo.

La tecnología se puede clasificar de acuerdo a sus características y sus cualidades dividiéndose en 2 las cuales son:

- Blanda: genera conocimientos y saberes sobre técnicas y procedimientos, en base a marcos teóricos y científicos. Esta tiene una naturaleza administrativa, comercial y organizativa. Los conocimientos que en global la tecnología blanda sirve posteriormente para desarrollo de nuevos productos y servicios.
- Dura: es la encargada de crear productos tangibles y se le ve en la producción y fabricación de productos. Su función procede a un objetivo final, como por ejemplo la producción de un computador.

- INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Consiste en una serie de tecnologías que como objetivo último busca emular capacidades del cerebro humano buscando que una máquina imite las habilidades cognitivas del ser humano. Alan Turing es un personaje importante en el nacimiento de la inteligencia artificial, colaboro en diversos proyectos que fueron claves para el desarrollo de la IA como por ejemplo la formalización de los conceptos de algoritmos y la computación con la publicación de su artículo sobre números computables, creo la máquina de Turing para demostrar la existencia de problemas irresolubles y formula la tesis de Church-Turing; pero sus aportes más significativos los haría en 1950 dándole importancia al concepto de simular artificialmente el cerebro humano aportando con el estudio teórico Computing Machinery and Intelligence y a la vez crea el test de Turing para evaluar si una máquina es inteligente o no.

Ya teniendo presente el inicio de la inteligencia artificial lo que más resalta es la similitud que se quiere llegar con los aspectos de la inteligencia humana, así como lo es la inteligencia progresiva o por experiencia y la manera biológica en que

funciona el cerebro en aprendizaje cognitivo. Con esta aclaración se presentan las clases de aprendizaje que componen una inteligencia artificial como es representado con el nombre de aprendizaje automático, este tipo de inteligencia aprende constantemente de su proceso y existencia; para Microsoft (2020) se entiende “para realizar su tarea de forma lo suficientemente rápida y precisa como para que sea útil y confiable, ha conseguido inteligencia artificial estrecha.” Y como segunda clase se encuentra el aprendizaje profundo, este tipo de aprendizaje corresponde a lo que se conoce como educación cognitiva, pues como seres humanos aprendemos en su mayoría con el método de reconocimiento y repetición. Microsoft (2020) explica que este aprendizaje se compone de una red de millones de datos que son escogidos para cumplir una función, como lo es la estrategia en un juego de mesa e incluso reconocimiento facial.

Estas clases de aprendizaje son utilizadas en tres tipos de inteligencia artificial, en este grupo se encuentra en primer lugar la I.A. estrecha o débil, este sistema realiza tareas definidas para un proceso, es el tipo de inteligencia que en la actualidad se maneja en todos los sistemas con I.A públicamente presentados; añade Microsoft (2020) que este tipo de inteligencia está coordinando procesos referentes a la toma de decisiones categorizado de antemano. Mientras que la I.A general o fuerte se considera de nivel humano que supera a las personas desde diferentes puntos racionales y estas inteligencias actúan de acuerdo con sus propios motivos. En último lugar se encuentra la superinteligencia artificial (ASI), la cual Microsoft (2020) define como una inteligencia que supera a los humanos en casi todas las áreas de conocimiento, incluyendo la creatividad y habilidades sociales.

- Relación de la IA con Machine Learning

Es una herramienta disponible para inteligencia artificial que colabora en el cuidado de la información empleando el aprendizaje automático; tiene las características de conocer, proteger y controlar; de este modo se realiza un seguimiento adecuado de la información y del funcionamiento del código. Este sistema aún está investigándose puesto que para Microsoft la herramienta Azure Machine Learning es evolutivo con la inteligencia artificial, sino que también es condicionable para que en el momento de desarrollo sea una tecnología responsable.

Se utilizan diferentes sistemas para cada proceso de Machine learning como Microsoft (2020) explica: para conocer el comportamiento del sistema usa herramientas como ‘interpretML y Fairlean’, para proteger la base de datos emplean ‘whiteNoise, el cifrado homomórfico de SEAL y Presidio.’ Al momento de controlar el ciclo del desarrollo, su rastreo y cumplimiento legal utiliza ‘registro de auditoría y la rastreabilidad’.

- Cuarta Revolución Industrial

Una revolución industrial consta de fabricas que cuentan con la capacidad de una mayor adaptabilidad ante las necesidades y circunstancias para la producción, mejorando la eficacia de la misma. La primera revolución industrial surge en 1784 por consecuencia de la creación de la maquina de vapor, dando pie a una nueva fuente de energía, que cambiaria la manera de producir recursos y alterando la parte social en la historia. La segunda revolución aparecería en 1850 y la tercera empezaría en 1970.

La cuarta revolución industrial se menciona por primera vez en el año 2011, los elementos que la componen son: el internet de las cosas, la robótica, sistemas digitales, y tecnologías mas nuevas como la IA. Esta revolución hará un gran impacto en el aumento de desempleo, afectando alrededor de 5 millones de puestos de trabajo, en sectores de obra de mano. Pero también se estima que la creación de nuevas oportunidades al incluir nuevos mercados y nuevas profesiones que giraran alrededor de las nuevas tecnologías.

5.2. MARCO CONCEPTUAL

- Tecnología: Analizando el flujo de la historia se evidencia como una muestra de desarrollo científico realizado como sistemas tangibles e intangibles que tienen procesos funcionales específicos brindando soluciones para las acciones y/o disciplinas repetitivas o cuantitativas por medio de una máquina.

- Sistemas: Corresponde a una organización de ítems o procesos con un fin estructurado, dicho esto un sistema puede estar direccionado a ámbitos biológicos como a ámbitos robóticos.

- Procesos: Un proceso se resume en instrucciones ordenadas con un propósito determinado de acuerdo a la importancia de la orden.

- Robótica: Es una máquina que traduce el sistema binario a una reacción como movimiento o a números infinitos, así también a signos y significantes.

Maquinas: Objeto eléctrico compuesto por hardware y software que realiza procesos simples y complejos para concluir tareas específicas.

Sistema binario: Se usa en la informática como un código de dos dígitos (0 y 1) que se emplea en todos los procesos tecnológicos, ya que refiere a la lectura direccional entre hardware y software para realizar una tarea, como reconocer un dispositivo entre positivo y negativo hasta el diseño de Arduino o la traducción de lenguajes de programación con una inteligencia artificial.

Hardware: Son los elementos tangibles y electrónicos que componen una máquina, estos elementos tienen entradas en sistema binario para ser vinculados con software de sistemas y aplicaciones.

Software: Son los elementos no tangibles de una máquina, estos elementos son los componentes lógicos de información que componen un sistema operativo y las aplicaciones conocidas hasta el momento.

Aplicación: Es el paquete exportable o visible para el usuario, es una pequeña parte que se puede visualizar de un programa informático que realiza tareas complejas expuesta de manera sencilla para adquirir diferentes experiencias de usuario, estas aplicaciones son puntuales para tareas específicas como lo son una calculadora, un video juego o un programa de diseño.

Información: Es el conjunto de datos específicos que generan un mensaje, estos mensajes son traducidos de sistema binario a un lenguaje alfabético o signos que se puedan transmitir de máquinas a humanos esta información también puede transmitirse entre equipos de computación o entre dispositivos inteligentes.

Computación: corresponde a un equipo que traduce, analiza y opera datos tanto binarios como alfa-numéricos que direccionen una orden, es el medio que entrelaza la energía con la capacidad de un apropiado manejo informático, teniendo como prioridad datos lógicos en orden de prioridad. Estos sistemas son analizados y cuestionados por el ministerio de las T.I.C (Tecnologías de la información y la comunicación)

Ministerio: organización especializada en un campo encargado de mantener al margen el desarrollo de su especialización con el fin de otorgar ética y humanidad a campos de investigación teniendo como director al presidente del país y como representante a un ministro elegido por él.

Tecnologías de la información y la comunicación (T.I.C): Enfoca los medios de información tales como ondas acústicas, ópticas y electromagnéticas traducidas por radio, televisión, imágenes, texto, y desarrollo en telemática.

Ministerio de tecnologías de la información y las comunicaciones: “Es la entidad que se encarga de diseñar, adoptar y promover las políticas, planes, programas y proyectos del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.” (Mintic, 2020)

Ética: Al momento de que una persona realiza un acto correcto o incorrecto y esta persona cuestiona su razón para realizar dicho acto es a lo que se le nombra ética pues es el acto de cuestionar las acciones en sí mismas.

Humanidad: Refiere a enlazar las características de un ser virtuoso puesto que si se analiza el porqué de un comportamiento y lo que convierte a una persona virtuosa es ser consciente de lo correcto e incorrecto y porque estos actos son lo que son, puesto que se aprende de la experiencia.

Virtud: Corresponde a quien actúa de manera correcta y sigue no solo sus principios, sino también sus normas y leyes que estipula el reglamento del área donde nació cada individuo.

Tecnoética: Consta de vincular la moralidad de diferentes grupos de personas, clasificada no como manera genérica sino tratar la ética tecnológica como una expansión de la ética, la cual se emplea por grupos de personas en aspecto regional de manera más explícita viendo la tecnología como un ente moral vinculado a los principios y normas de un sector.

Leyes: Para una sana convivencia entre los ciudadanos, se requiere de ciertos principios y normas que contribuyan a las relaciones sociales. Las leyes son reglamentos que brindan restricciones a las personas con el fin de que toda la población se ajuste a la justicia establecida.

Restricciones: Son condiciones que retienen ciertos comportamientos de un sistema así pues el cumplimiento y seguimiento de estas condiciones tienen intervención de una persona natural o jurídica para verificar la condición en que se encuentra cada individuo.

Intervención: Refiere cuando un sistema quiere corregir o restringir una condicional, para intervenir un sistema se requiere del uso de inteligencias adecuadas para los casos específicos ya que cada situación requiere una especialización.

Inteligencia: Es la capacidad de razonar o determinar procesos de diferentes niveles de dificultad, en aspectos humanos se encuentran las inteligencias múltiples, pero no es exclusivo de la humanidad, pues los seres humanos han logrado recrear algunas de estas inteligencias múltiples en máquinas tales como inteligencia artificial.

Artificial: Es un objeto creado por el hombre con el uso de máquinas y/o elementos naturales pero modificados tecnológicamente, muchos de estos artefactos son implementados con lenguajes de programación y Arduinos.

Lenguaje de programación: Son lenguajes alfanuméricos que realizan procesos simples y compuestos para la creación y ensamble de artefactos tecnológicos o de sistemas operativos, estos lenguajes cumplen normas de sintaxis y orden correspondiente a los principios de cada lenguaje, este lenguaje es traducido para la máquina en código binario o hexadecimal.

Arduino: Es un objeto artificial que contempla conexiones de diferentes circuitos que permiten la programación de su sistema para realizar diferentes tipos de tareas como armar cubos rubiks o usarse para la creación de distintos robots simples o complejos.

Inteligencia artificial: Es una inteligencia creada por el hombre para ser implementada en objetos creados artificialmente que cuentan con una placa de circuitos creando una máquina que realiza tareas específicas que anteriormente eran únicamente funciones humanas y hoy en día estas inteligencias artificiales pueden incluso aprender tras cada proceso como lo es una máquina de aprendizaje automático.

Máquina de aprendizaje automático: También llamado Machine Learning, es un tipo de inteligencia artificial que aprende de cada proceso y ya con su almacenamiento de datos predice comportamientos o respuestas para tareas determinadas, esta función es una de las razones principales por las cuales se quiere vincular la ética en las restricciones que debe respetar la inteligencia artificial.

5.3. MARCO DE ESTADO DEL ARTE

Marco ético para la inteligencia artificial en Colombia:

Este documento de investigación fue presentado desde la Corporación Andina por Armando Guio, con el fin de brindar una guía al gobierno Nacional, para afrontar una ética en inteligencia artificial como principio para las empresas públicas, privadas y al mismo gobierno.

Objetivo del marco ético:

- Servir como guía para la conversación nacional, sobre el marco ético para el desarrollo de la inteligencia artificial en Colombia.

Conceptos a destacar:

Ética de los datos: el autor explica este concepto como la manera de usar los datos existentes con relación a la finalidad de ellos en diferentes ámbitos a analizar, como se presenta en un diagnóstico médico por I.A. La moderación de contenido en línea que presenta el país. Categorizar el historial criminal de cada ciudadano de manera justa y transparente.

Algoritmos: este concepto es analizado con razón, de que a un algoritmo lo condiciona el desarrollador impregnándole decisiones determinadas para tareas específicas que pueden identificarlo con conductas inapropiadas ya sea a orden de una entidad o del desarrollador en sí, pues la I.A. puede abordar comportamientos excluyente de diferente índole, así pues ofrece a disposición los principios de la inteligencia artificial internacionalmente, que se basan en la transparencia, la seguridad, el control y el respeto por la información personal de los usuarios.

Prácticas: este concepto se profundiza en la responsabilidad del uso en el sistema puesto que puede intervenir en aspectos económicos, políticos y sociales de una población. Se propone que el sistema priorice la protección de los derechos fundamentales de la población y evite en su totalidad la discriminación.

Muestra la importancia que ha tenido la ética a nivel internacional en ámbitos de justicia y mercado financiero. Resalta la importancia de la creación de límites sociales en el uso de la tecnología.

Propuestas de solución:

- **Evaluar el algoritmo:** se recomienda que dichos programas que básicamente conviven en la sociedad con nosotros sean analizados constantemente para garantizar su transparencia y responsabilidad de parte de empresas públicas y privadas junto con la intervención gubernamental; este debe ser un análisis exhaustivo y claro en sus reportes.
- **Limpieza de datos:** se expresa como el continuo monitoreo de errores, reducir el margen de error que valide la exactitud de los datos, limpiar los datos duplicados y estandarizar los datos relevantes que fortalezcan la segmentación de los consumidores.
- **Definición y gestión de riesgos.**

Resultado del marco ético:

Como resultado de la elaboración de este producto guía, el presidente del gobierno colombiano propuso a las entidades públicas y privadas el uso de la información del marco ético, valga resaltar hasta el momento que las entidades tienen la opción de implementarlo en sus productos, más aún no es reglamento legal para proteger los derechos humanos y el buen uso ético que puede realizarse en una Inteligencia artificial.

6. ESQUEMA TEMÁTICO

6.1 CAPITULO I: HISTORIA Y REFLEXIÓN SOBRE LA ÉTICA Y LA TECNOLOGÍA.

El ser humano durante su avance evolutivo se ha visto en la necesidad de incorporar nuevos hábitos, constantemente para lograr adaptarse a las circunstancias que lo preceden, no obstante, ha sabido sobre salir entre otras especies animales por su gran intelecto a la hora de crear herramientas, herramientas que le fueron útiles a la hora de sobrevivir; uno de sus primeros y más importantes logros que consiguió gracias a la tecnología que impuso sobre un par de ramas y rocas fue crear fuego. A medida que seguía evolucionando creó sociedades en las cuales logró prolongar más la vida de cada individuo, al lograr dividir las tareas entre varios sujetos, posteriormente creando la agricultura otra más de sus grandes hazañas.

Luego de superar la edad de piedra, avanzó a la edad de los metales, una época en la cual alcanzó un gran avance tecnológico, estos avances le permitieron al hombre crear diversas herramientas e incluso le permitió desarrollar la escritura. A medida que avanzaba en sus habilidades con las herramientas, también se lograba apreciar un cambio en su conducta, hasta el punto de pasar de un grupo pequeño de caníbales a formar grandes civilizaciones.

Como podemos observar la tecnología ha facilitado la vida de las personas, consiguiendo inicialmente reunir un grupo pequeño alrededor de una fogata, permitiéndoles obtener calor y del mismo modo ayudándoles a cocinar alimentos. Al organizarse en grupos les permitió dividir tareas, este evento les brindaría de tiempo libre, en el cual aprovecharían para pensar en nuevas herramientas y tecnologías, dando paso así a la agricultura, dando pie a las civilizaciones.

Figura 1.1 La tecnología en la agricultura



Fuente: Timetoast

A medida que se van organizando van desarrollando nuevas tecnologías para facilitar la vida, al mismo tiempo que van creciendo en número; ante este suceso se van haciendo cada vez más notoria la división de tareas y jerarquías entre los habitantes, las conductas y sus creencias también van cambiando, razón por la cual se ven obligados a desarrollar leyes y reglas de conducta, que deben ajustarse a las distintas clases de trabajos, a favor de las funciones que desempeñan cada individuo.

Se evidencia que, cada salto importante en la historia, ha sido gracias a la tecnología, lo que ha llevado a que la conducta de las personas se vea modificado, viéndose en la necesidad de crear nuevas herramientas sociales que regulen el comportamiento social de sus ciudadanos, para que de este modo la sociedad se mantenga ante tales cambios. Si analizamos el avance histórico del ser humano, observaremos que el avance tecnológico va de la mano con la adaptabilidad social de las personas, forzando a la sociedad a plantearse nuevos parámetros de conducta, en donde es importante rescatar los principios y la ética que ha sido por años lo que nos diferencia ante otras especies.

La gran diversidad de culturas entre poblaciones de todo el mundo, ocasiono que las costumbres se vieran demasiado extrañas a ojos de las demás culturas y es aquí cuando los filósofos griegos, sorprendidos por la diversidad de opiniones con relación a lo que es bueno y correcto con lo malo y que no es correcto; los filósofos reflexionaron en relación al bien y al mal, con el propósito de lograr una respuesta que fuera valida universalmente.

En la búsqueda por una norma capas de medir y enjuiciar los actos, entre distintas y diversas maneras de vivir que tenían las demás culturas, se dieron cuenta que la búsqueda de esta respuesta que hoy en día llamamos ética, sería algo que en su raíz encabezaría un problema que aspira a lo universal sobre la diversidad.

En la búsqueda de una ley universal de conducta sobre lo que está bien y lo que está mal, se hace visible que el entendimiento sobre el significado del bien y el mal es algo presente en todo el mundo y sobre cada uno de los diversos sistemas morales, evitando que la ética sea algo que se deba aceptar a la fuerza. Esto se debe a que todas las culturas tienen coincidencias en sus ideales morales.

Figura 1.2 sofistas Reflexionando sobre la ética



Fuente: Fuenterrebollo.

La ética en sí, es una disciplina que estudia el comportamiento del ser humano y su manera de relacionarse con los demás, teniendo presente la noción del bien y el mal como núcleo de su juicio, sin dejar de lado lo moral, el deber y el bienestar común, evitando que en su actuar afecte la felicidad del prójimo.

El surgimiento de la ética se incorpora en la sociedad con el propósito de analizar el cumplimiento del deber y apreciar la virtud, sin dejar de lado a lo moral y aplicando estas como guía para el comportamiento humano, valorando su libertad, del mismo modo que sirve de base ante la justicia, haciendo que cada individuo reconozca por sí mismo lo que está bien y lo que está mal ante la sociedad.

Entre las bases de la ética se establecen principios y se divide en ramas para comprender distintos puntos de vista, la ética analiza lo que cada persona entiende sobre felicidad y el bien, esta disciplina reflexiona sobre qué acciones son correctas y cuales no; debemos resaltar que la ética entre su variada lista de reglas, tiene una que resalta por encima de las demás y es aquella que exige tratar a los demás del mismo modo que nos gustaría ser tratados.

Cuando hablamos de ética también debemos hablar de la moralidad ya que la ética estudia los valores morales del ser humano; la moral es todas aquellas costumbres y tabúes establecidos por la cultura social. La relación de estas dos consta en que ambas forman parte de la estructura que rige la conducta del hombre.

La moralidad se centra en las costumbres que integran el comportamiento en base a un sistema de principios y valores, de aquí surgen las normas y reglas que son aplicadas en la cotidianidad, la moral rige sobre las acciones de la sociedad permitiendo que los ciudadanos consten de un juicio que les indique lo que es correcto sobre lo que no lo es. La ética y la moralidad se van adaptando al avance del tiempo y de las circunstancias, pero manteniendo una constante sobre la definición del bien y del mal, la ética busca mantener unas normas claras sobre esta adaptabilidad.

La tecnología al igual que la ética y la moral también se va adaptando y mejorando con las circunstancias, la ética y la tecnología han acompañado al hombre durante su evolución, haciendo de estas habilidades, herramientas innatas del ser humano. La computación nace como una herramienta tecnológica con el fin de agilizar procesos matemáticos, analíticos y tareas repetitivas. La primera computadora nace en 1823 su función es ejecutar sumas repetitivas; en los inicios de la computación se crea la máquina de Hollerith en 1880, esta máquina fue creada para ayudar en el proceso del censo de 1890 en estados unidos, desde ese momento se le ve la aplicabilidad de estas máquinas, adaptándola a distintas funciones y operaciones,

la computación se convertiría en una ciencia que estudia los sistemas, enfocándose en las computadoras.

Este avance tecnológico creó una nueva forma de ver a la tecnología, y creando nuevas técnicas en base a la computación y a las máquinas; la gente iba explorando la capacidad de estas máquinas, llevándola cada vez más al límite y mejorando sus capacidades continuamente, aplicando estas herramientas en distintas disciplinas y ampliando su catálogo de usos para la cotidianidad del hombre.

Figura 1.3 Primer ordenador que trabaja en tiempo real



Fuente: José Prieto.

En el trasfondo de la computación, al ser en sus inicios una tecnología tan nueva y poco conocida, se empezaría a crear nuevos desafíos éticos; cuando la invención de los computadores se hizo pública, mucha gente curiosa, quiso aprender más sobre esta máquina, lo cual impulsó su revolución tecnológica y en el momento en que se crea una manera de conectar un computador a otro de manera remota,

generando la inversión del internet, esta gran red le abrió las puertas aún más a la gente, a la vez que inicio los dilemas éticos y judiciales, por hechos que iban desde usuarios que se conectaban ilegalmente a la red, hasta robo de datos.

Los castigos judiciales ante los delitos relacionados con la informática no se hicieron esperar, las leyes fueron ajustándose a medida que se iban agravando, aun así, seguían ocurriendo y en la mayoría de los casos estos ataques hacían que los programadores y desarrolladores mejoraran los sistemas y comprendiendo que era necesario reforzar las plataformas y maquinas que se les vendían a los usuarios.

La ciencia de la computación se hizo tan amplia que se dividió en distintas ramas de estudio, estas áreas se dividieron por: manejo de datos y algoritmos, arquitectura de computadores, sistemas operativos y lenguajes de programación. Esta forma de organizar y clasificar los conocimientos permitió que se profundizará en cada uno de los temas. El desarrollo de software y la creación de aplicaciones donde se recopilará información genero un mundo distinto, donde los datos e información personal se comercia como si se tratase de un producto físico, los usuarios que asedian a compartir su información, corrían el riesgo de que la misma quedara en manos de delincuentes, con todo esto se hizo evidente la necesidad de una ciber seguridad y que la justicia se fuera adaptando aún más a este medio.

Los avances tecnológicos y los estudios de comunicación concluyeron en la necesidad de integrar la ética en diversos campos creando diversas éticas como, por ejemplo, ética del internet, ética en el ámbito cibernético, ética empresarial, ética periodística, entre otros. En resumen, ante la manifestación de estas interdisciplinas, se observa la presencia de la tecnoética. El surgimiento de la tecnoética en el campo de la investigación interdisciplinaria, con enfoque en temas éticos y sociales en las tecnologías de la comunicación, genero un antes y un después en el impacto de estas herramientas de la vida social de la humanidad.

El surgimiento del internet comienza en 1969 como una red de investigación de proyecto, por parte del departamento de defensa de los estados unidos y posteriormente se haría presente en el público en general, este suceso revoluciono el intercambio de información y generando nuevos retos sociales y éticos. En 1989 se realizó una reunión para determinar una ética en internet con el fin de evitar las acciones que vallan en contra de las reglas éticas evitando problemas relacionados con la privacidad y los derechos del usuario. En esta junta en busca de la ética del internet se planteó como actividades no apropiadas en la red, acciones que inflijan la privacidad, el uso inapropiado de información y el acceso no autorizado a internet.

La tecnoética comienza su surgimiento al comprenderse que tanto los científicos y sus técnicas, como la tecnología fruto de su desarrollo, necesitaría de la ética. Mario Bunge en 1977, ya empleaba el término de tecnoética en su artículo. Por una tecnoética en el cual Bunge (1977) afirma que el científico, ingeniero o administrador, portan en sus manos gran responsabilidad de sus actos, sin importar las ordenes de sus superiores, ya que a pesar de que puedan librarse parcialmente de la responsabilidad, nada ni nadie les puede librar de sus responsabilidades morales, con y para el mundo.

Con lo anterior podemos decir que, la tecnoética es algo que principalmente debemos apreciar cómo, la parte consciente sobre la creación y el desarrollo de un producto basado en la tecnología. La tecnoética ha tenido un gran papel sobre la tecnología, un papel que cada vez tiene más implicación en el mundo moderno, esto se debe al evidente avance de la tecnología, lo cual crea discusiones sobre la misma ya que los sistemas judiciales no le siguen el ritmo a su avance acelerado, razón por la cual se busca formas de que científicos, ingenieros y desarrolladores, tengan acuerdos con el fin de hacer uso de la tecnología de manera consciente, poniendo sobre esta, una actitud de respeto y uso responsable, adhiriéndose a la ética, con el fin último de rehuir cualquier daño o perjuicio a la sociedad.

El avance significativo de la tecnología hoy en día nos lleva a hablar de la inteligencia artificial, ya que es una de las tecnologías más revolucionarias que tenemos hasta el momento, a pesar de que hace unos años esta tecnología solo era un sueño y una ilusión de la ciencia ficción, con el pasar del tiempo se está convirtiendo en una realidad, aunque no sea tal cual como lo plantea la ciencia ficción, es una tecnología que ya tiene bastante avances en su campo, y poco a poco se asemeja a esta ciencia ficción. Motivo por el cual se han creado debates sobre la misma, debates que van desde lo positivo hasta lo muy negativo, hasta el punto de creer que es esta la tecnología que exterminara la raza humana.

En 1956, se da oficialmente el nacimiento de la inteligencia artificial, este suceso ocurre dentro del Dartmouth College en una conferencia científica. Un año antes hubo una conferencia sobre máquinas capaces de aprender en la Western Joint Computer Conference. En esta conferencia se presentan tres trabajos sobre la lectura de patrones, Clark y Farley hablan sobre distintas maneras de cambiar los pesos de las conexiones entre neuronas de una red neuronal artificial, con el fin de que este pueda aprender a reconocer patrones. Oliver Selfridge habla sobre la clasificación de imágenes creando una identificación de características particulares entre ellas, por ejemplo, ser capaz de distinguir entre triángulos y rectángulos distinguiendo las esquinas y valorándolas de acuerdo a su cantidad; un trabajo anterior creado por Gerald Dinneen plantea el reconocimiento de figuras detectando los bordes de este, limitándose en el reconocimiento de los bordes. Los trabajos

propuestos por Dinnen y Selfridge son relevantes hasta el día de hoy en el procesamiento de imágenes.

Allen Newell propuso la probabilidad de programar ordenes, haciendo que la maquina cree procesos haciendo uso de técnicas como la descomposición de objetivos creando subobjetivos, Newell dio el ejemplo en ajedrez haciendo uso de la heurística para analizar movimientos y considerar la mejor opción como respuesta. Explica también que esta técnica simbólica se puede aplicar en problemas de alta complejidad.

Desde el año 2017 se ha podido acuñar el termino inteligencia artificial como termino tecnológico; este suceso ocurre porque ya entonces eran muy habituales los robots, la robótica y la IA se les ha visto de manera muy cotidiana como tecnologías que van de la mano, creando así panoramas muy distóxicos en las mentes de la gente, mundos donde el futuro estará regido por máquinas que acabaran con la humanidad y no muy lejos de este pensamiento estarían las reflexiones de Hawking (2014) quien decía “El éxito en la creación de la inteligencia artificial podrá ser el evento más grande en la historia de la humanidad. Desafortunadamente también sería el último, a menos de que aprendamos cómo evitar los riesgos”. Isaac Asimov ya se planteaba estos dilemas en sus obras de ciencia ficción aplicando las tres leyes de la robótica y más explícitamente aplicándolas en su obra titulada Circulo vicioso (1942) en este relato incorpora las normas que el propuso para los robots de forma más estricta. Parfraseando a Terrones (2018) “lo ideal es reflexionar en los aportes tecnológicos con mayor imparto en la inteligencia artificial, y evaluar como estas pueden afectar éticamente en otros ámbitos como lo profesional, médico o militar”.

En el momento de hilar la inteligencia artificial con la ética se encuentra un tipo de comunicación nuevo llamado tecnoética, este contexto refiere a una inclusión ética en la tecnología, siendo determinada por factores culturales y actualmente de los derechos humanos. Al tener tanto acceso a inteligencia artificial se fue presentando un abuso de ella, tales como la ciber democracia, ataques de red, abuso de la información, la censura, daño a equipos, entre otras; Luppicino R. (2009) afirma que “Desde un punto de vista tecno-ético, las herramientas de comunicación deben guiarse por el conocimiento ético con respecto a la condición humana en relación con el contexto único de la comunicación. Los líderes de comunicación deben asegurarse de que las personas no corran riesgo de sufrir trastornos psicológicos (acoso en línea, ataques personales, etc.) de ninguna manera (mental) o de que se les trate de tal manera que comprometan su dignidad y bienestar (individual)” Luppicino R. (2009).

Teniendo en cuenta lo expuesto por Luppicino se resalta la importancia de la tecnoética en la sociedad y con ello la importancia de limitar la moral en una

inteligencia artificial que ofrezca pulcritud a quienes la crean y quienes la utilizan. La tecnología hoy en día es una herramienta muy útil, pero a la vez es una herramienta que debe manejarse con responsabilidad y respeto, ya que también es un medio por el cual se puede entrelazar redes de comunicación que podrían llevar información, que podría ser beneficiosa para la comunidad o, todo lo contrario, podría tratarse de una información corrompida en alguno de sus puntos de señal o incluso creada con fines inescrupulosos.

6.2 CAPITULO II. Trascendencia de la ética en la inteligencia artificial

Dentro de la trayectoria de la inteligencia artificial en la historia trascendental del hombre, se encontró desafíos éticos y filosóficos, al ser una ciencia que busca igualar la complejidad neuronal del ser humano, dentro de estos desafíos se encuentra las críticas de personajes que creían a esta tecnología como algo imposible e ilógico, incapaz de conseguir lo que se proponía, estas críticas se centraban en la distinción existente entre el intelecto humano y las maquinas en sí, estas críticas contrariaban a las expectativas exageradas de aquellos que elogiaban y estudiaban a fondo a la IA, resaltando hechos que consideraban pasarían en corto plazo.

La inteligencia artificial, en sus orígenes solo atendía a problemas denominados problemas juguetes, problemas que no iban con un entorno real, en estos tiempos en que la IA tenía tantas críticas, lo llevo a una etapa llamada el invierno de la inteligencia artificial, en este tiempo los científicos e investigadores perdían las ganas de avanzar ante tanta problemática que, a la vez llevo a recortes financieros a estas investigaciones.

Cuando la IA decide abordar problemas de la vida real, problemas complejos, este desafío lo llevaría a enfrentar un reto con mayor relevancia, el cual era el de manejar el sentido común. El conocimiento del sentido común radica en el entendimiento y adaptabilidad al medio externo a través de la estructura física y sus propiedades, así como la comprensión espacial, temporal y social del ser dentro del entorno que lo rodea. Aparte del problema del sentido común también se le expondría otra dificultad planteada por John Searle (1980) quien afirma que la IA es imposible debido a la falta de intencionalidad, la cual se expresa vinculada a la conciencia, entendiendo al individuo más allá de un objeto, sometiendo al sujeto como parte del hecho, comprendiendo mejor su lugar en la realidad que lo rodea.

Entre las críticas que atacaban a la inteligencia artificial resalta hoy en día, aquellas críticas que plantean acciones que la IA no debería ejecutar, acciones tan propias del ser humano, la toma de decisiones basadas en valores éticos. Weizenbaum creó una inteligencia artificial llamada Eliza la cual de forma escrita tenía conversaciones con personas que en ocasiones llegaron a pensar que era una persona real, una psicoterapeuta, su objetivo era demostrar lo superficial que sería tener una conversación hombre máquina, posteriormente haría un libro titulado “Computer Power and Human Reason”. Weizenbaum (1976) el autor en este libro expone desde su punto de vista, por qué las IA no deberían tomar decisiones trascendentales, ya que no cuentan con compasión ni sabiduría.

Las dudas de tantos expertos e investigadores con relación al futuro de la inteligencia artificial, es una duda que se ha generado casi desde sus inicios, dudas que prevalecen, debido a su gran alcance ya que como lo mencionaba Hawking “El éxito en la creación de la inteligencia artificial podrá ser el evento más grande en la historia de la humanidad. Desafortunadamente también sería el último, a menos de que aprendamos cómo evitar los riesgos” (Hawking,2014). Esta tecnología podría llevarnos a una nueva época de prosperidad, siempre en cuando controlemos los riesgos que esto con lleva.

Los peligros de una inteligencia artificial con toma de decisiones, capaces de afectar la vida cotidiana del ser humano, son cuestiones que no se pueden tomar a la ligera, Elon Musk ya planteaba su preocupación con respecto al poder excesivo que se le pueda dar a la IA, el mismo Musk, en determinados momentos exponía estas preocupaciones, planteando el riesgo que trae esta tecnología y lo peligrosos que sería volvernos dependientes de esta.

La tecnología ha revolucionado tantos campos de nuestra vida cotidiana, como nuestra vida profesional, buscando automatizar procesos que requerían de demasiada presencia humana, hasta el punto de dejar a una sola persona supervisando el proceso de una máquina que hace las cosas por nosotros, la automatización también ocurre en otros ámbitos facilitando cosas tan simples como la acción de hacer compras, que hoy en día se pueden hacer de manera virtual. No es secreto que dependemos de la tecnología bastante y que seguiremos dependiendo de ella.

Ante lo anterior es claro que debemos contar con normativas y regulaciones, que impidan el mal uso de los programas y herramientas que abordan puntos tan importantes como lo son el campo profesional y económico, lo político, lo militar y la seguridad. Estos campos son parte del desafío que debe asumir la IA de forma responsable. Aprender estos avances tecnológicos con un punto de vista optimista, con valoración simplemente a lo positivo es algo que está bien pero no basta desde

el punto de vista de los ingenieros, científicos e investigadores ya que son ellos quienes deben dotarle a esta visión tintes de ética y moralidad a esta visión, que se aproxima cada vez más a una temática futurista.

Reconociendo que las invenciones profesionales en diferentes campos, requieren principios que dirijan a una sana convivencia o de cierto modo que se limite a cada persona, con ciertos comportamientos que ayudan a convivir de manera sana entre clanes, ahora del mismo modo se han realizado principios de inteligencia artificial, los cuales propone Microsoft para poder establecer los principios que debe requerir una I.A. parafraseando el artículo “principios de la inteligencia artificial responsable” de (Microsoft,2020). Evidencian que los principios a tener en cuenta son: equidad, puesto que todo I.A. debe tratar a todo humano por igual; la confiabilidad y seguridad, la privacidad, ser inclusivo con todo tipo de persona, transparente y responsable. Ya mencionado sus principios a raíz se identifica la gran similitud que tiene con las características de las virtudes morales que refiere Aristóteles en sus textos.

Colombia es un país en crecimiento constante que ya desde hace un tiempo ha buscado aportar en las TIC y tecnologías como la inteligencia artificial, del mismo modo, Colombia se propone en hacer parte de la revolución que propondría el manejo de una tecnoética, junto a las medidas que regulen estas tecnologías, Colombia ha demostrado su apoyo a las nuevas tecnologías acogiendo junto a otros países políticas y recomendaciones dadas por la OCDE. Por tal motivo deberíamos buscar también formas más convenientes de aplicar medidas como la tecnoética, con el fin de proteger tanto a los usuarios como a las tecnologías y de ese modo permitir el avance sin retrocesos en las mismas.

Actualmente Colombia ha demostrado su avance y desarrollo, logrando reconocimiento mundial en el terreno tecnológico, reconocimiento que ha logrado con gran esfuerzo, hoy en día sabemos que la OCDE a reconocido a Colombia como miembro de esta organización, permitiéndole hacer ajustes en la estructura tecnológica, gracias a este acuerdo se espera una revolución en el tema ético de la inteligencia artificial; con esto en mente se propone crear una posible implementación de tecnoética para toda la temática de tecnologías como la IA de igual manera se espera aplicar en las TIC y en diversos escenarios donde la tecnología esté presente, esto se pretende con el fin de dar solución a diversos problemas existentes en el país como lo sería el cyberbullying, discriminación, ciberdelitos como robos y uso inapropiado de información de los usuarios. Se espera que con la incorporación de esta herramienta ética se alcance así una mejor calidad de servicio tanto para usuarios como para creadores y desarrolladores.

En la actualidad se enfrenta una evolución tecnológica acelerada, la cual pone a discusión las posibles restricciones que intervienen en la implementación de la Inteligencia artificial, estas intervenciones han sido analizadas por varios investigadores, los cuales se asociaron con la OCDE para poder adoptar normas en conjunto que les permitan ofrecer una guía de IA confiable, que cubra con unas recomendaciones específicas, para poder entablar un marco de tecnoética entre continentes. En Colombia el estudio y análisis referente a los reglamentos que cubran una inteligencia artificial responsable, representando una ética adecuada y justa en seguridad, transparencia, diseño e implementación no es muy claro, dado a ello se presentan casos de abuso a una inteligencia artificial resaltando el atraso que se tiene con respecto a otros países que emplean de forma colectiva en conocimientos y lineamientos éticos para el desarrollo de sus proyectos.

Las tecnologías de la información y la comunicación están presentes en nuestra vida cotidiana, alterando nuestra manera de percibir e interactuar en ámbitos como el trabajo el aprendizaje la comunicación e incluso en nuestras horas de distracción. Pero también se presenta inconvenientes y vulnerabilidades en las TIC, estas se presentan tanto en la parte ética como en la parte técnica, manifestándose en la manera en que podemos acceder a la información personal y la anonimidad que se nos ofrece en la red. También se presenta riesgos éticos para los usuarios, resaltando más las vulnerabilidades de los menores de edad, quienes pueden sufrir de bullying o incluso acoso sexual, también se hace presente la discriminación presente, tanto para los niños como para los adultos e incluso agresiones étnicas a de terminadas poblaciones.

Estos problemas relacionados con la primera infancia, creo la necesidad de que Colombia aplicara en las instituciones educativas programas de formación bajo un principio tecnoético, haciendo uso seguro y responsable de las TIC. Este fenómeno ético es un problema presente no solo en Colombia, sino que es un tema de impacto internacional, el cual debe ser enfrentado por diversas organizaciones.

La UNICEF pone a las TIC en el campo educativo, afirma que estas sirven de herramienta educativa que promueve la motivación e interés y sirve de acceso a contenido educativo. Teniendo en cuenta que las TIC se aplican para todos en casi todos los ámbitos de la vida, se ve necesario la presencia de una ética aplicada en las tecnologías, una tecnoética que pueda usarse como herramienta para comprender el manejo y aprovechamiento de las mismas.

Ante las problemáticas presentes en Colombia con relación a la seguridad, confiabilidad y sobre todo ante los asuntos relacionados con lo ético se debería considerar a la tecnoética como herramienta infalible a la hora de pensar e innovar en las nuevas tecnologías como lo sería en la inteligencia artificial. La tecnoética al

igual que la moralidad debería usarse como medida de intervención ante la exposición de ideas y proyectos que pudieran afectar o alterar la estabilidad de la sociedad.

Evidentemente esta estabilidad social tiene que ser debatida en un punto en común, para generar una mesa de diálogo, por ello se encuentra la organización para la cooperación y el desarrollo económico (OCDE) cuyo enfoque es el de diseñar políticas que favorezcan la prosperidad, la igualdad y el bienestar de las personas, la OCDE ha creado un acuerdo donde los países como Colombia se pueden adherir y adoptar las políticas gubernamentales sobre inteligencia artificial; lugar donde acuerdan respetar las normas internacionales, con el fin de que los sistemas sean seguros, justos y confiables. Este acuerdo también serviría de guía para la construcción de políticas públicas de inteligencia artificial para el país. Entre estos principios para el desarrollo de IA brindadas por la OCDE se destaca la preocupación por beneficiar a la gente y al medio ambiente con un desarrollo sostenible y confiable, buscando también la transparencia y divulgación de los sistemas basados en inteligencia artificial esto con el fin de que las personas entiendan los resultados y su importancia.

Colombia se beneficiara mucho de las recomendaciones dadas por la OCDE pero como hemos visto, esto solo sería un paso dentro de la incorporación de las nuevas tecnologías al país, Colombia deberá poner en marcha estas recomendaciones y prepararse para el avance no solo desde el lado de los desarrolladores de IA, sino también de la implementación de la tecnoética, una ética que acoja no solo al lado de los creadores sino también al lado de los usuarios, ya que la implementación de moralidad y ética ayudara a proteger a usuarios de otros usuarios y de la misma tecnología, protegiéndolos del mal uso que se le da a estas, protegiéndonos de problemas éticos como el racismo, la discriminación, ciberbullying, al igual que nos ayudara en la tarea de seguridad ante ciberdelitos y postulando políticas transparentes visibles para los ciudadanos. La tecnoética no solo nos impondrá leyes, también nos enseñará a dar un buen uso a la tecnología. En todas las ciencias y estudios existe una ética y la adaptación de valores morales. La ética consiste en que el individuo valore y analice las consecuencias de sus acciones y es esto lo que en gran medida nos hace falta aprender y aplicar en las nuevas tecnologías. Si queremos que las máquinas cumplan leyes debemos demostrarnos a nosotros mismos que podemos ir de la mano con la IA sin abusar de ella para fines inescrupulosos, porque del mismo modo en que hoy las juzgamos, podrá llegar un mañana donde las maquinas nos juzgaran.

Por otro lado, el parlamento europeo ha estado estudiando el avance de la robótica e inteligencia artificial y su llegada a la sociedad, planteándose así la necesidad de diseñar normas para la regulación de estas y evitar posibles riesgos que puedan

surgir en un futuro. Las 6 leyes de la robótica son la propuesta del parlamento europeo, leyes que están basadas claramente en las tres leyes de la robótica y que incluyen mejoras adaptables a un mundo moderno donde se evalúa propuestas como la implementación de impuestos para las inteligencias artificiales, esto con el fin de amortiguar el golpe que producirán estas en los trabajos de muchas personas. Estas leyes buscan regular a la IA para que sus avances afecten en menor medida a la sociedad buscando a la vez impulsar estas tecnologías.

Como muestra de las situaciones que presenta la inteligencia artificial, se presenta el comité de ética en la inteligencia artificial, la cual incentiva el derecho a la igualdad y no discriminación, desde el enfoque de su uso y como divulgación de contenidos web, siendo coherente con la libertad de expresión, que no integren posibles vicios morales. Con lo presente dicho, (Trejo, Meza y Fernández) (2020) muestran que “el rol de los Comités de Ética en Inteligencia Artificial sea el de vigilar el cumplimiento de los principios éticos establecidos en la institución correspondiente, a través de la evaluación y el seguimiento de proyectos relacionados con inteligencia artificial” Esto conduce a una evaluación de la tecnoética que guie el desarrollo e implementación de los sistemas de inteligencia artificial de manera segura y responsable en Colombia.

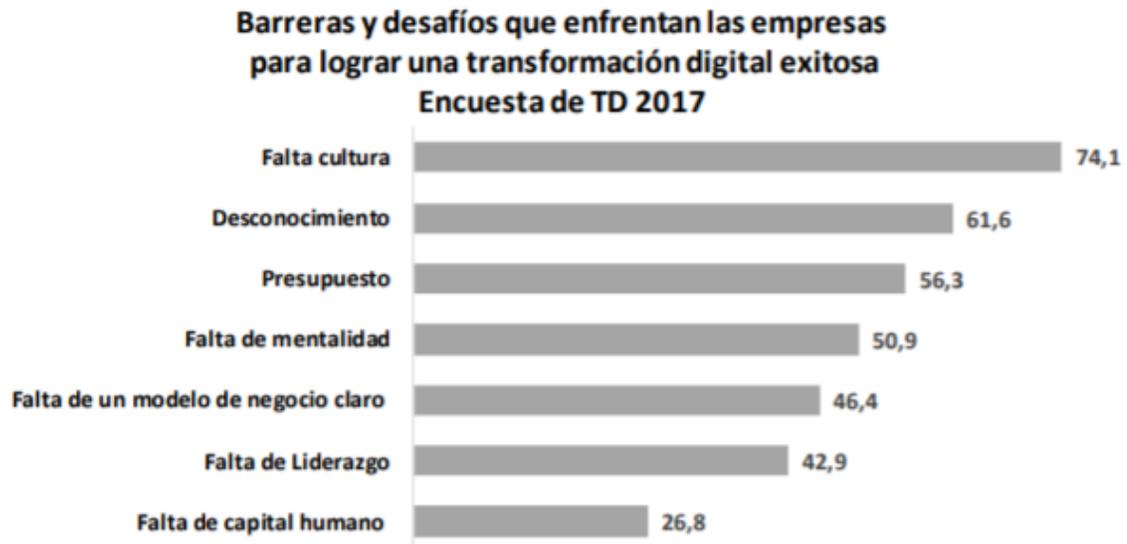
En el momento, de pensar en el estado actual de Colombia con relación a la seguridad y confiabilidad en la IA, se evidencia que la OCDE brinda unos principios y recomendaciones en las cuestiones sociales, normativas y éticas en la IA para el cual “Colombia ya hace parte de los países que adoptan formalmente la recomendación del Consejo de la OCDE sobre IA, en la que se incluyen un conjunto de principios en esta materia.” Legis (2019). Ahora con las recomendaciones brindadas, se puede conducir a la implementación de la tecnoética en tratados específicos para Colombia teniendo en cuenta su cultura y su desarrollo específico.

Colombia se enfrenta actualmente a la cuarta revolución industrial, por tal motivo en noviembre del 2019 el gobierno de Colombia se acoge a una nueva política nacional reglamentada por el Consejo Nacional de Política Económica y Social en el documento CONPES 3975 en el cual se presenta una política con el fin de generar una transformación digital e inteligencia artificial, enfocándose en mejorar el valor social y económico del país.

En lo propuesto por el documento se plantea que, la transformación digital requiere de tecnologías digitales, pero en Colombia estas no se ejecutan de manera adecuada, ya que existen barreras que lo impiden y por tal motivo se requerirá la identificación de las mismas, en las organizaciones públicas como entidades nacionales y en las entidades privadas como lo son industrias, comercios y empresas de prestación de servicio. En 2017 la Asociación Nacional de

Empresarios de Colombia realizaron un informe donde detalla siete impedimentos para la transformación digital, los cuales se detallan en la siguiente figura (figura 2).

Figura 2 barreras que impiden la transformación digital



Fuente: ANDI (2017)

Con la información recopilada de 3011 empresas, las cuales en respuesta a la pregunta de porque no contaban con personal encargado en la temática de las TIC, el 69.7% manifestó que era algo que no le exigía la empresa, otras respuestas con mayor porcentaje fueron: no verle la necesidad y el costo elevado de tenerla. Tal como se expresa en el documento CONPES 3975, al analizar las estadísticas generadas por la Primera Gran Encuesta TIC 2017.

Algo bueno que se destacó de estos estudios, realizados en el documento de la ANDI (2017) Es que en 2017 más del 98% de los empresarios consideraron la importancia del uso de las tecnologías digitales para la compañía, donde las industrias de manufacturación respondieron mejor a esta temática con relación al año pasado.

Lamentablemente Colombia ha venido perdiendo posicionamiento a nivel mundial, en la capacidad de adoptar y explotar tecnologías digitales para la transformación en prácticas gubernamentales y económicas. Según el Ranking Mundial de Competitividad Digital realizado por IMD World Competitiveness Center (2020)

Colombia ocupó el puesto 61 de 63 economías analizadas. Colombia lleva desde hace años un descenso continuo en este ranking, con relación a Latinoamérica, su posición no mejora, ya que, de los nueve países de esta región, que se incluyeron en el ranking, Colombia ocupa el octavo puesto, por encima de Venezuela.

Podemos observar, que Colombia tiene grandes dificultades con relación a sus políticas, innovación, y apoyo en las tecnologías digitales. Por lo cual es necesario evaluar las siete barreras que dificultan la transformación digital, así como la necesidad de apoyar a las empresas con conocimiento y herramientas, para afrontar esta situación y sobre todo darles aplicabilidad a estas tecnologías en todos los sectores tanto gubernamentales, como económicos.

Dentro del plan de acción creado por el CONPES, se especifica que en el año 2019 el ministerio de Comercio, Industria y Turismo aplicarían de manera permanente una línea de servicios para la transformación digital, con el fin de mejorar la productividad de las empresas, haciendo uso de tecnologías que optimizarían el desempeño de la misma. Por parte del ministerio de las TIC se aplicaría en el año 2020 un plan para la vinculación de las iniciativas en: centros de transformación digital Empresarial, centros de excelencia en Big Data e IOT y en laboratorios de transformación digital.

En la segunda etapa del plan, se propuso por parte de la Unidad de Proyección Normativa y Estudios de Regulación Financiera cambios en normativos para promover la eficiencia y competitividad de los sistemas de pago de bajo valor, con el fin de aumentar las formas de pagos, como por ejemplo la aplicación de pagos electrónicos, acción que se realizó entre el 2019 y el 2020. Se pondrá a disposición del sector privado documentación sobre textos normativos para la actualización de la normativa para el surgimiento de modelos de negocio y nuevas tecnologías como la IA y blockchain, esto con el fin de mitigar los peligros relacionados a la nueva economía. También se daría disposición a la documentación para el despliegue de redes de telecomunicación de quinta generación, con el fin de disponer de nuevos servicios como territorios inteligentes. Así mismo se dispuso también de más documentación para dar a conocer los cambios que vendrían en la cuarta revolución industrial. Por En la tercera etapa, se generaría el lineamiento para las entidades públicas con el fin de que se enfoquen en la transformación digital. Se realizaría entre el año 2019 y 2020 un estudio con la colaboración del DANE para medir el avance de la transformación digital.

Se plante también líneas de acción para:

- Crear condiciones para la innovación digital tanto en el sector público como en el privado, con el propósito de que sirva para el desarrollo de la transformación digital.
- Fortalecer el capital humano con el fin de afrontar la cuarta revolución industrial.
- Preparar a Colombia para los cambios económicos y sociales que traerá las tecnologías de la cuarta revolución como la IA.

El consejo nacional de política económica y social genera algunas recomendaciones en el documento CONPES 3975, entre las que se puede resaltar lo siguiente:

- La aprobación de la política nacional para la transformación digital e inteligencia artificial, acompañado del plan de acción y seguimiento.
- Solicitar la prioridad de los recursos necesarios para la elaboración del mismo.
- Solicitarle al Departamento Nacional de Planeación la divulgación del informe sobre el avance de las acciones y generar un reporte sobre la regulación sobre el mercado de IA en Colombia.
- Solicitar la compra de tecnologías modelo en la prestación de servicios en el sistema de compra pública.
- Solicitar a la presidencia de la república la creación de escenarios de prueba regulatorios para las nuevas tecnologías y modelos de negocio. De igual manera se solicita que se diseñe un plan para la asistencia técnica.
- Solicitar al ministerio de las TIC la comunicación de:
 - a. los textos normativos para la actualización de la normativa necesaria para los nuevos modelos de negocio y las nuevas tecnologías.
 - b. Los lineamientos necesarios para que las entidades públicas generen planes de transformación digital.
 - c. El diseño de un marco ético transversal para el desarrollo e implementación de sistemas de IA para el país.
 - d. Aplicar la encuesta de las TIC para medir el avance de la transformación digital en el país, siguiendo el marco de trabajo definido por la OCDE.
- Solicitar al ministerio de comercio, industria y turismo la elaboración de un marco de regulación que plantee reglas para la circulación de la factura electrónica de venta.
- Solicitar al ministerio de educación nacional el diseño de los lineamientos curriculares, con el fin de promover proyectos pedagógicos en habilidades para la cuarta revolución industrial, con un énfasis en IA.

Esta política busca que Colombia y sus ciudadanos puedan aprovechar el uso de las TIC en lo económico y social, impulsando la producción y mejorando el bienestar de los habitantes, haciendo cambios estratégicos en las tecnologías tanto en el

sector público como en el sector privado. Dentro del documento CONPES 3975 se propone como primer paso para esta transformación, la disminución de impedimentos empresariales y de entidades del estado, que limiten la incorporación de las tecnologías digitales, para posteriormente preparar el terreno para las innovaciones digitales que favorezcan el valor económico y social. También se plantea preparar el recurso humano y generar condiciones actas en Colombia, preparando al país para los cambios económicos y sociales resultantes de la IA, y aceptando a esta misma como medio para la transformación, requerida para la cuarta revolución industrial.

Según Armando (2020) la ética en la inteligencia artificial se debe ejecutar de manera más específica en machine learning y Deep learning, por lo cual Colombia debe enfocar sus esfuerzos en estas tecnologías. Resaltando también el desconocimiento del país sobre principios que ya se han llevado a cabo a nivel mundial por parte de otros gobiernos y organizaciones multilaterales. Y por lo cual Colombia debe seleccionar y aplicar aquellos principios y normas que más se ajusten a las necesidades del país.

Se considera que la aplicación de estos principios en el marco ético propuesto por CONPES, sea las bases de un dialogo donde se busca la igualdad, haciendo de este marco un proceso democrático e incluyente y que sirva de preparación para la transformación digital en distintos ámbitos, tanto económicos como sociales, donde se valore por igual entidades privadas como entidades públicas, entendiéndose la necesidad de preparar a todo el país ante la cuarta revolución industrial.

La dirección de innovación digital del banco de desarrollo de América Latina y el IE Public Affairs, cuentan con un acuerdo el cual busca impulsar el desarrollo de una GovTech y dar apoyo al impulso de la transformación digital en los gobiernos de Iberoamérica, este acuerdo busca agilizar el proceso de transformación digital en el ámbito empresarial que a la vez beneficiara la gestión pública, buscando generar soluciones en el desarrollo de las políticas y la prestación de servicios.

Por otro lado, Barcelona se postula para ser la capital de la tecnoética EUROPA PRESS (2020) nos comparte un articulo en el cual se manifiestan las palabras del director ejecutivo de Mobile Wolrd Capital Barcelona, Carlos Grau, quien afirma que la ciudad esta preparada para ser la capital de la tecnoética o humanismo tecnológico, ante proyectos con temas controvertidos en los avances digitales. Grau menciona que la tecnología posee un lado positivo en el cual se genera incremento de la productividad y un lado negativo que afecta lo social de manera impredecible y excluyente. Y por tal motivo el desafío de las ciudades digitales, debe ir dirigido hacia el humanismo tecnológico con carácter no incluyente.

Con esto se resalta que, a nivel mundial, los gobiernos y entidades organizacionales buscan la transformación digital, una búsqueda que impulsara a la cuarta revolución digital, haciendo ver una vez más que la tecnología nos impulsa a un nuevo salto bastante relevante en la historia de la humanidad, pero para ello debemos prepararnos con normas y reglas éticas y morales dentro de una tecnoética, una ética que nos resguardara de la desigualdad y demás problemas de carácter ético y social.

Colombia dentro de sus planes propone el marco ético para la inteligencia artificial como un inicio a la discusión democrática para la preparación de esta transformación. El presidente de la república de Colombia Iván Duque en noviembre 25 del 2020 resalta el valor de la IA para Colombia y propone poner a Colombia en una posición elevada con relación a esta tecnología, mencionando que se espera que Colombia sea como un Silicon Valley en Latinoamérica, pero antes de cualquier implementación debemos reconocer los límites de la inteligencia artificial así como sus alcances, también menciona Iván Duque (2020) “La inteligencia artificial trata de ser asertiva ... pero nunca tendremos humanismo artificial, nunca tendremos creatividad artificial y nunca tendremos innovación artificial. La IA es una herramienta poderosa, pero debemos entender sus límites y su alcance”. Con esto también busca resaltar la importancia de una discusión sobre el manejo de la ética en el manejo de la información, esto en base al marco ético, que busca proteger al ciudadano como primer objetivo.

Ante esta discusión sobre el marco ético para la inteligencia artificial en Colombia, este documento plantea proponer la importancia de enfocar esta conversación en una tecnoética responsable e igualitaria, con normas no discriminatorias, que busquen intervenir en la creación de las inteligencias artificiales acordando y pactando las responsabilidades de los desarrolladores y programadores de las tecnologías, obligándoles a acoger la responsabilidad sobre sus creaciones, de manera que atiendan a las necesidades de los usuarios y del mismo modo que las empresas comprendan lo que es correcto y lo que no a la hora de lanzar nuevas tecnologías al mercado, poniendo énfasis a la legalidad de los productos que se elaboran en la misma. Por parte de los usuarios, su responsabilidad consiste en aprender y entender el buen manejo de las herramientas, así como la necesidad de saber defenderse y protegerse de las vulnerabilidades de los sistemas.

Para tal propósito se debe comprender y entender que no debemos poner en las manos de las maquinas todas nuestras responsabilidades, esperando que las IA tomen todas las decisiones por nosotros ya que como hemos visto, las maquinas no tienen humanidad por lo cual no cuentan con compasión, creatividad, sentido común, intencionalidad ni mucho menos están dotados de valores éticos. Por tal motivo si dejamos estas decisiones en manos de una IA y en consideración de las

mismas, deberemos atenernos a la idea de que estas puedan tomar decisiones erróneas en las cuales los únicos culpables seremos nosotros mismos como especie. Lamentablemente ya hemos presenciado estos errores en automóviles autónomos, errores que llevaron a accidentes donde ha muerto gente. Puede que en el futuro esta tecnología presente en los vehículos funcione con mayor eficacia, pero no podemos seguir experimentando sin evaluar las limitaciones de esta tecnología, ya que si llegáramos a dejar decisiones más serias podríamos llegar a presenciar la tercera guerra mundial, como una decisión por parte de una inteligencia artificial, tal como lo menciona Elon Musk.

El campo de la política, lo militar y lo económico son escenarios de decisiones importantes para la humanidad, debemos evaluar con mucho cuidado en que aspectos usar esta tecnología y en cuales sería más prudente mantener nuestra presencialidad. También es de resaltar que un campo en el cual es importante reflexionar, es el de la educación y la comunicación ya que hoy en día son puntos claves para la transformación digital y es en estos mismos que se debe enfocar la discusión ética, ya que es aquí donde se puede distribuir de mejor manera una tecnoética comprensible y entendible, para que posteriormente se pueda desarrollar en los demás ámbitos, ya que para una transformación digital igualitaria es importante que toda la población cuente con información relevante sobre este tema, tanto en la media que aprendan a utilizarla con responsabilidad, como en la necesidad de que se entienda de manera transparente los procesos que se realizan tanto a nivel privado como a nivel público.

Debemos encaminarnos en esta discusión con el fin de entender, que Colombia ya hace parte de la cuarta revolución industrial y por lo tanto debemos comprender, que antes de un salto tecnológico lo mejor es prepararnos como sociedad en un ajuste ético y moral, que nos ayude a evitar la toma de malas decisiones, y de igual manera aprender que si queremos impulsar la tecnología de la inteligencia artificial esta debe estar reglamentada y normalizada bajo una ética responsable.

Entre los aspectos importantes de la discusión sobre el marco ético de la IA en Colombia se debería enmarcar como paso crucial, el buen uso léxico de las terminologías, ya que en consideración se debería llamar tecnoética de la IA en Colombia. Debido a que la tecnoética en global en mejor medida la temática tratada. Y es de resaltar las palabras de Grau (2020) quien menciona que la digitalización de las ciudades debe ir encaminado hacia la humanización de la tecnología. Es de concluir que si queremos una transformación digital debemos enmarcar muy bien la normatividad ética de las nuevas tecnologías, y aplicar las recomendaciones impuestas en el documento de CONPES 3975, aplicando a la vez el marco de trabajo definido por la OCDE.

7. RESULTADOS O IMPACTOS ESPERADOS

Como resultados de la investigación de esta monografía se enumera a continuación:

1. El impacto que se genera al implementar una tecnoética como medida de intervención para las restricciones de la inteligencia artificial en Colombia, causaría el inicio para la aplicación del marco ético en la IA, postulando en esta discusión la propuesta de implementación de medidas con un enfoque más centrado y apostándole a una ética responsable al momento de crear esta tecnología y del mismo modo disponer a los usuarios a un entendimiento del buen uso de la inteligencia artificial.
2. Esto resultaría en una transformación digital con carácter educativo y responsable por parte de los ámbitos sociales, económicos, políticos, militares y sobre todo en el ámbito educativo. Impactando en gran medida a las TIC en Colombia, preparando así en mejor medida al país para la cuarta revolución industrial.
3. Al contar con una tecnoética responsable aplicada en las TIC y en sectores como la educación, se agilizaría la transformación digital en Colombia, preparando así al país para la cuarta revolución industrial y del mismo modo capacitar a los habitantes para una nueva economía y un nuevo ambiente social.

8. DIVULGACIÓN

Yo Edison Mateo Cendales Méndez autorizo a la Universidad Nacional abierta y a distancia - UNAD, autorizo para fines de publicación, el presente trabajo de monográfico, en el cual puede consultarlos para realizar más estudiantes u otras áreas tomen este referente.

9. CONCLUSIONES

1. Se concluye que la importancia de la Tecnoética radica en su aplicación dentro de la tecnología, en la cual es usada en cualquier disciplina y sector industrial, al ser un campo de estudio ético y moral dirigido a la misma, aplicando principios éticos ajustables para la prevención de riesgos con el manejo de las TIC.
2. Al observar las vulnerabilidades y peligros constantes en las tecnologías de la información y la comunicación, junto a los dilemas morales de la inteligencia artificial, se hace presente la necesidad de generar una normativa con carácter ético que regule y supervise estas tecnologías.
3. Se logra apreciar la necesidad de revisar de manera profunda las observaciones generadas por la OCDE y la CAF a la hora de entrar en discusión sobre el marco ético para la inteligencia artificial en Colombia.
4. Al apreciar el avance en temas de transformación digital y uso de tecnologías como la IA en países de Europa como por ejemplo en España, donde Barcelona se postula en ser la capital de la tecnoética, es claro resaltar que se debería de seguir a esta ciudad como ejemplo a la hora de plantear un marco ético para la IA en Colombia.
5. La aplicación temprana de las normativas generadas en el documento de CONPES 3975 serán el primer paso a la transformación digital, siempre que se tenga en cuenta las recomendaciones dadas por el departamento nacional de planeación y el ministerio de las TIC.

10. BIBLIOGRAFÍA

- Asimov Isaac. (1942). El círculo vicioso. Recuperado a partir de <http://inteligenciaeducativa.net/descargas/runaround.pdf>
- Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI). (2017). Encuesta de Transformación Digital. Recuperado de <http://www.andi.com.co/Uploads/Encuesta%20Transformaci%C3%B3n%20Digital%20ANDI%20-%202017.pdf>
- Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI). (2017). Encuesta de Transformación Digital. [Figura2] Recuperado de <http://www.andi.com.co/Uploads/Encuesta%20Transformaci%C3%B3n%20Digital%20ANDI%20-%202017.pdf>
- Blanco Blanco, L. A. (2013). Ética integral. Ecoe Ediciones. Recuperado de <https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/lc/unad/titulos/69262>
- Bejerano Pablo G. (2017). Qué dicen las tres leyes de la robótica de Isaac Asimov. Recuperado a partir de <https://blogthinkbig.com/que-dicen-las-tres-leyes-de-la-robotica-de-isaac-asimov>
- Bunge Mario. (1997) Por una tecnoética. Ética y ciencia. Recuperado de: http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/moodle/pluginfile.php/5836/mod_resource/content/0/pdf/Por_una_tecnoetica.pdf
- Echeverría Javier. (2010) Tecnociencia, tecnoética y tecnoaxiología. Universidad el bosque. Revista Colombiana de Bioética. Pag 144. Recuperado de: https://programasbioetica.unbosque.edu.co/publicaciones/Revista/Revista10/arti8_Javierecheverria.pdf
- Europapress. (2020). Carlos Grau (MWCcapital): Barcelona está bien situada para ser la capital de la tecnoética. Recuperado de <https://www.europapress.es/catalunya/noticia-carlos-grau-mwcapital-barcelona-bien-situada-ser-capital-tecnoetica-20201114155850.html>

- fuerterrebollo. (2018). Basilica, Museos Vaticanos - Portal Fuerterrebollo. [Figura1.2]. Recuperado de: <https://www.fuerterrebollo.com/Heraldica-Piedra/roma-vaticano-basilica.html>
- Gilbert Ben, Business Insider. (2020). Elon Musk está aterrorizado ante la posibilidad de que la inteligencia artificial se apodere del mundo y teme, por encima de todo, al proyecto DeepMind de Google. Recuperado a partir de <https://www.businessinsider.es/musk-aterorizado-posibilidad-inteligencia-artificial-apodere-mundo-685373>
- González Meseguer, P. y López de Mántaras Badia Ramon. (2017). Inteligencia artificial. Editorial CSIC Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Recuperado de <https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/lc/unad/titulos/42319>
- Guío Español Armando. (2020) Consultor de la Corporación Andina de Fomento. Marco ético para la inteligencia artificial en Colombia. Recuperado de: <https://dapre.presidencia.gov.co/AtencionCiudadana/DocumentosConsulta/consulta-marco-etico-IA-Colombia-200813.pdf>
- Iván Duque. Presidencia de la República – Colombia. (2020 noviembre 25). Palabras del presidente Iván Duque en el encuentro ‘Marco Ético de Inteligencia Artificial’. Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=iPihatsN2ig&ab_channel=PresidenciaRepubblica-Colombia
- IMD World Competitiveness Center. (2020). The IMD World Digital Competitiveness Ranking. Recuperado de <https://www.imd.org/wcc/world-competitiveness-center-rankings/world-talent-ranking-2020/>
- Independent. (2004). Stephen Hawking “Trascendencia analiza las implicaciones de la inteligencia artificial, pero estamos tomando” Recuperado a partir de <https://www.independent.co.uk/news/science/stephen-hawking-transcendence-looks-at-the-implications-of-artificial-intelligence-but-are-we-taking-9313474.html>
- Jonas, H. (1995). El principio de responsabilidad. Ensayo de una ética para la civilización tecnológica. Barcelona: Herder.

- José Prieto. (2003). Whirlwind - GTI - Glosario Terminología Informática. [Figura1.3]. Recuperado de: <http://www.tugurium.com/gti/termino.php?Tr=Whirlwind>
- Joseph Weizenbaum (1976). Computer Power and Human Reason. Editor London: Penguin Books.
- Legis Ámbito jurídico. (2019). Colombia adhiere a acuerdo sobre inteligencia artificial de la Oede. Recuperado a partir de <https://www.ambitojuridico.com/noticias/tecnologia/tic/colombia-adhiere-acuerdo-sobre-inteligencia-artificial-de-la-ocde>
- Luppicini Rocci. (2009). La tecnoética de la información y la comunicación. Recuperado a partir de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-48232009000200002
- Márquez, I. D., Blanco, M. L. R., Castañeda, N. P. G., del Interior, M., García, C. H. T., de Relaciones Exteriores, M., ... & de Salud, M. DOCUMENTO CONPES 3975 DNP DE 2019 (2019). Recuperado de: https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-107147_recurso_1.pdf
- Microsoft. (2020). Principios de la inteligencia artificial responsable. Recuperado a partir de <https://docs.microsoft.com/es-es/azure/cloud-adoption-framework/strategy/responsible-ai>
- Microsoft (2020) ¿Qué es la inteligencia artificial? ¿Cómo funciona la inteligencia artificial (IA)? Recuperado de: <https://azure.microsoft.com/es-es/overview/what-is-artificial-intelligence/>
- MinTIC. (2020). Acerca del MinTIC. Recuperado de: <https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Ministerio/Acerca-del-MinTIC/>
- Terrones Rodriguez Antonio Luis. (2018). Inteligencia artificial y ética de la responsabilidad. Recuperado a partir de https://revistas.uptc.edu.co/index.php/cuestiones_filosofia/article/view/8311/7123

- Timetoast. (2020). Evolución de la tecnología educativa timeline. [Figura1.1]. Recuperado de: <https://www.timetoast.com/timelines/evolucion-de-la-tecnologia-educativa-424a5b58-f332-4752-bafa-4111288a9f1c>
- Trejo Sofía, Meza Iván, López-Escobedo Fernanda. (2020) Hacia los Comités de Ética en Inteligencia Artificial. Recuperado a partir de <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/2002/2002.05673.pdf>
- Willy Jharinton Vivas. (2018). Uso seguro y responsable de las TIC: una aproximación desde la tecnoética. Ciencia, Docencia y Tecnología, 29(57 nov-abr). Recuperado de <http://search.ebscohost.com/bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&db=edsdoj&AN=edsdoj.fe4e09c1e8024d0ea35bb79a719f803d&lang=es&site=eds-live&scope=site>.