

ALCANZANDO EL HAMBRE CERO EN COLOMBIA CON TECNOLOGÍAS
EMERGENTES

ESTUDIANTE: LAURA NATALIA ORJUELA SANTAMARIA

CÓDIGO: 2101849



DIPLOMADO EN GERENCIA ESTRATEGICA Y TRANSFORMACION DIGITAL
SAP S/4 HANA

PROFESOR: EDUARDO RUIZ CÁRDENAS

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

PROGRAMA DE ECONOMÍA

BOGOTÁ D.C.

2021

Resumen

En el presente documento se trabaja el Objetivo de Desarrollo Sostenible “Hambre Cero” y cómo las tecnologías emergentes como el machine learning y la inteligencia artificial, ayudan a optimizar recursos y a volver más eficientes algunos procesos como el cultivo de alimentos. El documento propone la implementación de estas tecnologías computacionales con el fin de mitigar problemas sociales como las hambrunas y el padecimiento de desnutrición en algunas zonas de Colombia, donde prevalece la inseguridad alimentaria por causas ya sean naturales y/o antropológicas. Finalmente, se plantean algunas ideas que se podrían adoptar para mejorar esta carencia de alimentos en base a la tecnología.

Palabras clave: Hambre Cero, machine learning, inteligencia artificial, desnutrición, Colombia.

Abstract

This document deals with the Sustainable Development Goal “Zero Hunger” and how emerging technologies such as machine learning and artificial intelligence help to optimize resources and make some processes such as growing food more efficient. The document proposes the implementation of these computational technologies in order to mitigate social problems such as famines and the suffering of malnutrition in some areas of Colombia, where food insecurity prevails due to natural and / or anthropological causes. Finally, some ideas that could be adopted to improve this lack of food based on technology are raised.

Keywords: Zero Hunger, machine learning, artificial intelligence, malnutrition, Colombia

Introducción

Antes de proceder con la importancia del machine learning y la IA, para alcanzar el hambre cero en Colombia se debe priorizar el hecho de implementar tecnologías que optimicen tiempo y recursos haciendo más eficientes los procesos, esto no quiere decir que se vaya a generar desempleo, sino que las labores operativas tenderán a evolucionar, lo que dará paso a una transformación indirecta de los puestos de trabajo, debido a que el enfoque pasara de operativo a analítico y lo mejor de estas herramientas es que no se tiene que esperar a un futuro para que se desarrollen, dado que estas ya están ocurriendo y además son de muy fácil acceso. Estas herramientas constituirán un pilar importante en el desarrollo de muchos sectores no solo privados sino también estatales, con el fin de mejorar y predecir factores que permitan tomar buenas y mejores decisiones para la gobernanza y el buen manejo del país, constituyendo un aprovechamiento adecuado de los recursos, que a su vez sería beneficioso para programas que permitan disminuir la pobreza y así mismo cumplir el ODS de hambre cero.

Uno de los problemas más complejos, es mitigar el hambre en el mundo debido a que por los diferentes factores ya sean naturales y/o antropológicos, es difícil de predecir y más aún anticiparse de manera adecuada al desabastecimiento de alimentos en las regiones. Así mismo, el Banco Mundial ha identificado que en los lugares donde existe conflicto, es donde más se genera hambruna en la población, adicionalmente es más complicado si a este factor se le suman los cambios climáticos que se generan por el exceso o falta de lluvias, que llevan a arruinar gran cantidad de cultivos generando escases. Es por ello que, en la actualidad la Organización de Naciones Unidas está desarrollando en conjunto de empresas importantes como Google, Microsoft, etc., una IA que les permita generar predicciones de los lugares que posiblemente requieran ayuda alimentaria, basándose en factores como el estado del clima, la situación socio-política, entre otros, con el fin de intervenir y llevar los recursos suficientes antes de que se presente hambruna. Sin embargo, esta herramienta aún se encuentra en pruebas y en pro de funcionar correctamente, la cual se convertiría en un instrumento importante para cada uno de los gobiernos miembros.

La Organización de las Naciones Unidas planteó unos objetivos de Desarrollo Sostenible, entre ellos Hambre Cero, con el fin de suministrar alimentos a las poblaciones más vulnerables, evitando hambrunas y disminuyendo el número de personas que padecen cualquier tipo de

desnutrición a nivel global dado que, en muchos países en su mayoría tercermundistas, se ha evidenciado que esta problemática se origina por cuestiones naturales y antropológicas. La degradación ambiental es un contratiempo producido por el descuido de los seres humanos en la utilización de máquinas que no cumplen con los parámetros de mitigación de daño ambiental, agotando los recursos naturales y causando efectos negativos en la tierra para ejercer actividades agrícolas que sean eficientes y eficaces. Así mismo, se evidencia que problemas ambientales como la sequía y la disminución de la biodiversidad también generan un impacto en el cumplimiento de este objetivo. Actualmente y en consecuencia a causa de la pandemia por el Covid-19, los niveles de pobreza y desigualdad en el mundo crecen drásticamente, lo que genera un incremento en los problemas de alimentación en la población mundial. De igual forma, se evidencia una escasa o mala alimentación, es por esta razón que la CEPAL pide que los gobiernos deben implementar ayuda que permitan a estas personas llevar una alimentación básica.

En América Latina prevalecen muchos casos de subalimentación debido a las crisis económicas de muchos países de la región, cambios climáticos que arruinan las cosechas, entre otros factores, provocando que los habitantes más vulnerables no tengan acceso a alimentos, por ende, la carencia de alimentos para saciar las porciones de ingesta adecuadas para la energía alimentaría y la falta de nutrientes. Adicionalmente, se presenta un alto índice de inseguridad alimentaria, dada la falta de disponibilidad de alimentos, los bajos ingresos para el consumo de esta necesidad catalogada como primaria, entre otras implicaciones, teniendo en cuenta que los alimentos que se suministren deben cumplir con características como el ser suficientes, beneficiosos y nutritivos con un comportamiento de suministro equilibrado y constante, sin embargo, se evidencia que muchas naciones de América del Sur, no cumplen con los requisitos de esta seguridad alimentaria.

Para el caso colombiano, un gran porcentaje de la población más pobre no tienen acceso a alimentos seguros y nutritivos, el cual es un problema de suministro no solo a nivel local sino universal, dado que para erradicar el hambre se deben reestructurar los mecanismos de producción y distribución de alimentos que colateralmente ayudaría a disminuir la desnutrición en todas sus tipologías en los diferentes grupos poblacionales. Sin embargo, Colombia presenta falencias en su productividad de alimentos dadas las brechas de ingresos entre campesinos y ciudadanos, la cadena de intermediación de altos costos que se manejan en actividades agrícolas, entre otros problemas

sociales y económicos que afectan la adecuada producción de alimentos para contribuir a un desarrollo sostenible en las prácticas agrícolas.

Dentro de un marco legal, Colombia en su Constitución Política de 1991 en el artículo 44, promulga el derecho a una alimentación equilibrada y nutritiva para los niños. Por otra parte, “Colombia es un país con una población aproximada de 50 millones de habitantes, reconocido en su constitución como un país pluriétnico y multicultural, con pueblos afrodescendientes, indígenas y ROM. El 76% de su población es urbana y el 23,3% es rural. Con un índice de pobreza de 29,6% y un índice de subalimentación del 8,8%” (CELAC, 2017), es decir, aproximadamente el 30% de la población colombiana vive en condiciones de pobreza extrema, en su mayoría en zonas rurales donde prevalece la ausencia del Estado, dificultando el acceso a una alimentación digna para poder llevar una vida activa y saludable. Es por ello que, para eliminar totalmente las hambrunas y la desnutrición se deben implementar diversos proyectos de índole social e incentivos económicos, debido a todas las problemáticas que se observan con este fenómeno.

El presente trabajo pretende explorar avances tecnológicos como el machine learning y la inteligencia artificial que Colombia puede adoptar a su sistema para disminuir el hambre en su territorio, dado que estas ciencias de la computación pueden ayudar a incrementar la productividad en el cultivo de alimentos y hacer que estas cosechas sean más eficientes en términos de tiempo y recursos, donde la colaboración del Estado y de todas las entidades asociadas para alcanzar el hambre cero es esencial y debe ir en pro de aportar todo lo necesario para lograr esa revolución de seguridad alimentaria adoptando estas nuevas tecnologías, incentivadas por el auto aprendizaje y maximizando las probabilidades de hacer más abundantes las cosechas, dado que es preocupante que la desnutrición impacte en una mayor medida a los niños menores de 5 años donde el factor de desnutrición se evidencia a través de pérdida de talla y que dicha situación empeora en aquellas poblaciones donde no se cuenta con agua potable (ENSIN, 2015). Por esta razón es necesario que el gobierno empiece a generar herramientas que permitan la investigación en agricultura y alimentación, para crear mecanismos que generen estrategias, con el fin de alcanzar el objetivo de hambre cero, teniendo en cuenta que la información no puede ser procesada por una persona, razón por la cual el aprendizaje automático es tan influyente. Además, instituciones como bancos, hospitales, industrias y muchos otros, entre ellos los campos, producen una gran cantidad de datos valiosos que deben procesarse de una forma u otra para permitir que los humanos tomen la decisión

más adecuada al resolver un problema específico, que en este caso son las hambrunas y las enfermedades que la inseguridad alimentaria genera.

Desarrollo

El actual mundo globalizado ha permitido que se generen avances significativos en ciencia y tecnología, lo que permite que se desarrollen cultivos de manera efectiva y eficiente aprovechando todos los recursos a través de la construcción de variables del entorno, que permiten a estas herramientas tecnológicas aprender y predecir cuales serían los factores más adecuados en un cultivo, además que facilita el acceso a la investigación donde la experiencia del hombre y la funcionalidad de la IA tienen una interacción bastante significativa para una producción más amplia, sin que necesariamente se tenga que recurrir a alimentos transgénicos. Por otro lado, permite monitorear el estado de la planta para evitar enfermedades y plagas que las afecten dado que, en estudios más avanzados de estos monitoreos, se está interactuando con la intensidad de la luz y con la música, debido a que se piensa que algunos cultivos responden a estímulos sonoros lo que aumentaría el tamaño de las plantas, así como garantiza una mayor calidad de sus frutos.

La cuarta revolución industrial es protagonizada por las tecnologías emergentes que buscan mejorar la calidad de vida de los seres humanos como el machine learning y la IA, con las cuales se pretende que los procesos operativos tiendan a desaparecer y empiecen a trabajar bajo la interoperabilidad en el momento en que el hombre interactúe con estas tecnologías, que le permitan predecir y tomar decisiones que faciliten la posibilidad de obtener mayores recursos a partir de monitoreos constantes, originando una transformación en la manera en cómo se realizan los procesos actualmente, generando que las labores de hoy en día evolucionen y sean más estratégicas en cuestión de eficiencia y excelencia. Cabe aclarar que, el uso de estas tecnologías requiere una mayor virtualización, es decir, una mayor conexión entre datos y sensores que enseñen la forma correcta en el que la máquina debe trabajar.

Estas alternativas generarían un mayor aprovechamiento de los cultivos, así mismo favorecería a los campesinos colombianos, debido a que ellos mismos se basan en la experiencia para monitorear los cultivos, lo que en muchas ocasiones los lleva a que se proporcione a sus terrenos los nutrientes insuficientes o erróneos, que a su vez no les permite obtener la producción adecuada de sus plantas, generando pérdidas por los grandes costos y convirtiendo esta labor en

una situación que se deja al azar, dado que no se cuenta con la certeza de que pueda obtener ganancias y recuperar la inversión realizada. Es por tanto que, los países latinos y suramericanos requieren que se evolucione en el uso de la IA en el sector agrícola, puesto que el aprovechamiento de los cultivos se hace de manera muy artesanal con bajas prácticas de calidad. Adicionalmente, la investigación para el mejoramiento de estos procesos es casi nula y así mismo ocurre con la tecnificación debido a que representa inversiones considerablemente muy altas.

Una de las ventajas del manejo de la IA y el machine learning dentro de los cultivos, es que se disminuye el uso de pesticidas, insecticidas y fungicidas de manera excesiva, dado a que estas sustancias al ser utilizadas de manera desmedida, genera que el consumidor final dentro de los productos como la papa, el tomate, la cebolla, entre otros alimentos en su mayoría frutas y verduras, consuman una pequeña dosis de estos insumos agrícolas, que a futuro producirían enfermedades a largo plazo debido a que, “los productos químicos peligrosos como los plaguicidas afectan potencialmente la salud, principalmente en agentes físicos cancerígenos, neurotóxicos o teratógenos” (OMS, 2016). Con estas tecnologías, se busca que se usen estos elementos en menor proporción, manejando predictivamente las plagas que afectarían las cosechas, buscando aprender como erradicarlas de manera eficiente, sin excesos en la aplicación de insumos agrícolas.

En países como Brasil han adoptado estas iniciativas tecnológicas con el objetivo de mejorar la producción de alimentos, por ejemplo, el cultivo de soja es vital para la economía brasileña, dado que este alimento se exporta principalmente a China y Estados Unidos para fines de alimentación de ganado porcino, por ende, se ha alterado genéticamente de manera ética y responsable para que la cosecha sea más abundante y requiera menos recursos como agua y demás fertilizantes, debido a que más de la mitad de la población china se alimenta de carne de cerdo, generando beneficios para ambas partes, desde el punto de vista de la economía china, cuentan con las cantidades parcialmente suficientes para el abastecimiento y suministro de sus habitantes y para Brasil, se reflejan beneficios en términos monetarios que ayudan a desarrollar otras actividades agrícolas para mitigar el hambre en zonas donde se ubica la población más vulnerable.

Colombia debería buscar una alternativa para implementar a pequeña escala la siembra de cultivos monitoreados mediante un sistema de IA, donde se proporcionen las herramientas necesarias para que las plantas cuenten con los nutrientes suficientes y que les envíen a través de un celular, email o mensaje de texto al usuario, el momento exacto de cuando la plantas requieran de algún nutriente o agua necesaria. Así mismo, diferentes organizaciones que ayudan a las

familias más necesitadas y refuerzan la alianza en la lucha contra el hambre en Colombia como la cadena Presto y el Banco de Alimentos, podrían adoptar el modelo anteriormente propuesto, con el objetivo de brindar más rápidamente alimentos nutritivos a la población con carencias bastantes precarias de desabastecimiento de comida, previniendo y corrigiendo los niveles de desnutrición por inseguridad alimentaria y paralelamente generar una reducción en los costos de producción de alimentos para estas industrias, dadas las tecnologías emergentes implementadas como la IA y modularidades del IoT.

Teniendo en cuenta lo anterior, sería factible manejar una variedad de cultivos en zonas rurales afectadas por el fenómeno del hambre y la desnutrición, que cuentan con las ventajas de tener un suelo productivo y el acceso a recursos como el agua, dirigidos por personas capacitadas en actividades agrícolas y en ciencia y tecnología. Este proyecto se podría llevar a cabo, si el Gobierno Nacional creará un organismo que permita generar investigaciones para el fortalecimiento en la siembra de cultivos, que a su vez le proporcionen de manera gratuita alimentos a estas poblaciones que se encuentran desabastecidas ya sea por las características climatológicas de la región o simplemente por la extrema pobreza de la zona. Basados en esta idea, los beneficios no serían solo en términos alimenticios y de salud, sino también en cuestiones de empleo, al vender la noción de apoyar el desarrollo de actividades que permitan fortalecer el crecimiento de IA en la agricultura, enfocados en la transformación de una fuente de información, accediendo a estas herramientas para generar presiones más acertadas y cosechas más abundantes.

Así mismo, el Gobierno debería incentivar el proceso de investigación en cuanto a herramientas de IA y machine learning, generando pilotos necesarios para que la producción de cultivos autosostenibles permitan la siembra adecuada, monitoria y especialización de los cultivos colombianos, facilitando el acceso de los campesinos a estos planes pilotos, con el fin de producir cultivos especializados en cada región que permitan no solo generar una mayor producción de alimentos, sino que beneficie a aquellas regiones donde se puede evidenciar desabastecimiento y conflicto armado por la ausencia del Estado, ocasionando hambre y otros perjuicios a los habitantes de estas zonas. Por ejemplo, la implementación de tecnologías emergentes en un ambiente hostil, se realizó en la siembra de flores y el cultivo de café y cacao en Israel, donde a partir de un avanzado sistema de riego, se proporcionaba la cantidad de agua apropiada a cada planta, así como los nutrientes para que crecieran de manera adecuada.

“Israel se ha convertido en el epicentro mundial del sector alimentario, que además ha reunido una alta concentración de empresas de alta tecnología de Silicon Wadi, cuya cultura innovadora marca el paso de los alimentos que se consumirán en un futuro muy próximo, implementando un ecosistema público-privado que está revolucionando el mundo de la alimentación en distintos ámbitos: nuevos alimentos, customización de la alimentación, tecnología al servicio del campo, soluciones para la restauración y la sostenibilidad de los cultivos.” (AECOC, 2020).

Una de las desventajas a la hora de realizar el machine learning y la implementación IA en Colombia, es el desinterés que hay sobre el campo, partiendo de la idea que este no tiene la valoración adecuada, teniendo en cuenta que la mayoría de proyectos de investigación que se realizan en la nación colombiana, se generan sobre líneas que afectan otros sectores, pero no se le da mayor relevancia. En el sector ganadero se pueden implementar varias opciones donde se puede utilizar la IA, con el fin de controlar los insumos alimenticios de cada animal para tener una mayor eficiencia de carne y leche, además de controlar la calidad de estos productos, por ejemplo, en los lácteos la programación de una mayor cantidad de grasas y el monitoreo sobre los forrajes con los que el ganado se alimenta.

En países africanos algunas organizaciones no gubernamentales, están reuniendo esfuerzos sin precedentes que permiten el uso de herramientas tecnológicas como la IA y el IoT, que cruzan información del clima y además inspeccionan fotografías satelitales, con el fin de indicarle a las personas que trabajan con animales de pastoreo, donde es la opción más adecuada para que sus animales se alimenten bien, así mismo los alertan de posibles sequías, para puedan tomar decisiones preventivas antes de que se generen posibles crisis de hambre en esta región del mundo. Esta misma tecnología se podría utilizar en Colombia con el propósito de tomar acciones de manera anticipada, cuando se presentan cambios climáticos que afectan los forrajes con los que se alimentan los animales, especialmente el ganado. Adicionalmente, se podría analizar la manera de disminuir pérdidas en carne y leche dado a que, en casos de desnutrición las carnes son las proteínas que más cumplen con el requerimiento de los aminoácidos esenciales.

Las bases de datos a través de la IA, permiten a los pescadores determinar las mejores condiciones para poder pescar, dado que “las técnicas de IA, pueden reconocer patrones en un océano aparentemente caótico de información, y ayudar a tomar decisiones tanto en el diagnóstico de los problemas como en su resolución. Su potencia radica no sólo en poder manejar e interpretar

gran cantidad de datos, sino en combinar y relacionar información estructurada (numérica, lógica, etc.) y no estructurada (mapas, imágenes, etc.)” (TALANTIA, 2018), además de que con el tiempo les pueda ayudar a tener un mejor control sobre la pesca en algunos lugares, con el fin de contribuir a la recuperación de la población de peces y que solo se genere una pesca selectiva, obteniendo no solo mayores beneficios, sino que a la vez contribuya al medio ambiente.

Los gobiernos con problemas de hambre y desnutrición, deben contar con un sistema de identificación de los cultivos que se siembran en el país, generando un sistema similar al que se está implementando en país africanos, esto ayudaría a identificar de manera anticipada posibles cambios climáticos con los cuales se pueda predecir en que periodos van a generarse sequias o periodos de lluvia que desembocarían en pérdidas de cultivos. Así mismo, permitiría identificar en que periodos habría desabastecimiento de algunos productos en el mercado, dándole poder al Gobierno de tomar decisiones de manera anticipada ante la escases y prevenir alteraciones descontroladas en variables macroeconómicas como la inflación, afectando el precio de bienes y servicios de primera necesidad como los alimentos y el poder adquisitivo de las personas, en cuanto a fluctuaciones negativas en salarios y consumo, que conlleva a panoramas económicos recesivos.

En relación con las bases de datos de estas tecnologías computacionales, la información puede ser manejada y contrastada con los estadísticos del DANE, con el fin de establecer un margen de precios que permita que no se genere el encarecimiento excesivo de los productos de primera necesidad comprendidos dentro de la canasta familiar, para poder definir un precio máximo y prevenir de que en ningún momento se produzca escases y se pueda organizar una mayor distribución de los alimentos. Por otro lado, el objetivo de hambre cero, requiere también de la creación de estrategias para monitorear la salud, especialmente de los niños que viven en departamentos donde hay mayor extensión rural, debido a que son los que padecen mayores problemas de desnutrición, dada la precariedad en la que muchos viven al no poder contar con un abastecimiento suficiente y constante de alimentos nutritivos, ni con un especialista de la salud, que pueda monitorear los signos vitales de aquellas personas que tienen un estado patológico negativo por la ingesta deficiente de alimentos en el organismo.

La IA permite capturar infinidad de datos de una persona a través de dispositivos, que pueden identificar a un niño que este sufriendo de desnutrición, conectándose a otros sistemas de información que predicen que otras afectaciones o deterioramiento físico le podría ocasionar esta inseguridad alimentaria. Estos avances tecnológicos son supremamente provechosos, dado que

ante situaciones de esta magnitud se pueden implementar medidas preventivas y correctivas en cuanto a la salud de las personas. De igual forma, pueden predecir acontecimientos de manera anticipada, donde el Gobierno Nacional, podría tomar decisiones que permitirían adelantar procesos que mitiguen crisis de desabastecimiento en muchas regiones de Colombia, pero debido a la complejidad del uso de una herramienta como esta, es necesaria la capacitación para el uso de estos instrumentos, no obstante, se debe tener en cuenta que Colombia es un país con bastantes problemas económicos, que resulta difícil la implementación de estas tecnologías.

De acuerdo a lo anteriormente expuesto, se deben plantear reformas que permitan evolucionar en la economía del pueblo colombiano, avanzado en herramientas como el machine learning, partiendo en el uso de nuevas tecnologías en el campo colombiano, teniendo en cuenta que son muy pocos los proyectos que emplean la IA o el auto aprendizaje que favorezcan el Agro colombiano. Por ende, el Gobierno debe generar este tipo de estrategias que no solo permitirían prevenir y mitigar el hambre, sino que además impulsaría la investigación en otros sectores fortaleciendo la economía nacional, lo que llevaría a que se generen empleos en los diferentes sectores mejorando la calidad de vida de las regiones y aún más en la situación actual, donde se requiere de manera prioritaria una reactivación económica sólida, para afrontar todos esos gastos adicionales que conllevaron atender la pandemia por covid-19 y que afectó en mayor proporción a la población más pobre del país.

“Los expertos apuntan a una reducción de hasta 90% de productos fitosanitarios, el fortalecimiento de la salud de las plantas de forma natural y el aumento de 20% en el rendimiento de los cultivos. El aprendizaje predictivo desde los algoritmos reduce drásticamente el consumo de recursos, lo cual no sólo significa ahorro para el agricultor, sino la posibilidad de crear una conciencia responsable y efectiva de consumo. Gracias a estos avances tecnológicos se utilizan lo estrictamente necesario en los lugares adecuados.” (Agrointeligencia, 2018).

Los canales de distribución para que en todos los rincones de Colombia se cuente con los productos suficientes para la alimentación de la población son de vital importancia, los cuales podrían mejorar a través de la IA, proporcionando herramientas que permitan facilitar la llegada de toda clase de alimentos a través de una distribución bajo pedido, partiendo de la idea que se lleve en conjunto a un punto específico todos los productos necesarios, por ejemplo, monitorear el

consumo de los productos de la región para que el aplicativo tome decisiones a partir de esta y con la información pueda consolidar rutas de abastecimiento de productos con una periodicidad para lograr abastecer de manera adecuada estas poblaciones, así mismo, unificar en una base de monitoreo la identificación a través de un monitoreo médico el estado de salud de la población, con el fin detallar si la población cuenta con una adecuada alimentación, es decir, con este corredor logístico se podrían generar opciones para que las regiones más apartadas, puedan demandar a la vez sus productos de manera más eficiente, eliminando los intermediarios que lo único que generan es un encarecimiento en los precios de los productos y no solo esto, sino que además son inequitativos y deficientes.

El proceso de distribución requiere de una gran inversión, que con la crisis actual no se podría implementar, sin embargo, sería un esfuerzo centralizado y cuyo modelo podría beneficiar a muchas personas e inclusive se podría llevar a diferentes países de la región para implementarlo allí, mitigando la hambruna no solo de Colombia sino a lo largo del continente, debido a que América es un continente muy biodiverso, que debería explotarse de una mejor manera, ayudando no solo a cuidar el medio ambiente, sino que también permitiría que las personas contarán con los alimentos suficientes acabando de cierta manera con el hambre. Es por ello que, la IA debe implementarse en varias áreas del gobierno de un país, dado que encamina a administrar de manera extremadamente eficiente los recursos nacionales reduciendo el grado de intermediación, que lleva a muchos países del continente a esa corrupción tan absurda que invade a gran parte de la región latinoamericana. El proyecto, generaría que los recursos sean aprovechados al máximo e inclusive se podrían detectar patrones que permitan poner en evidencia cuando los dineros presentan inconsistencias y que por esta razón no se desembolsen. Además, evitaría la existencia de corrupción en los contratos gestionados, impulsando licitaciones más transparentes y mayor dinero para invertir en el gasto público en rubros que comprendan programas para erradicar el hambre.

El disminuir el hambre en un país con machine learning e IA, pueden desencadenar acciones y herramientas que permitan un mejor manejo de los recursos económicos, como sistemas que predigan y anticipen problemas como malos manejos de dinero y corrupción, de igual forma se podría utilizar como un mapa de la situación en diferentes aspectos del país que lleven a predecir y mitigar el problema, dando paso a centrar el gobierno en acciones que favorezcan la disminución de la pobreza y consigo la prevención de hambrunas. El financiamiento debe estar encaminado a la investigación de nuevas tecnológicas, manejando un equilibrio con el financiamiento de la

economía naranja, es por esto que entidades como Colciencias debe respaldar las políticas públicas que se empleen para la implementación de estas tecnologías emergentes.

La IA puede mejorar los procesos, pero el hecho de que exista una mejora en el sector productivo y alimenticio, no quiere decir que se erradique el hambre completamente, por ende, se deben implementar sistemas informáticos que ayuden a el desarrollo de pequeños cultivos, dado que con la asistencia de las tecnologías computacionales y la funcionalidad de los cultivos hidropónicos controlados, se puede mitigar el hambre en estas comunidades donde no se cuenta con espacios airados, con buena capacidad para conservar el agua, con suelos ricos en nutrientes, con valores del PH o con el clima adecuado para la producción de alimentos, para que los cultivos tengan calidad y las cosechas no sean infecundas. De igual forma, “estas tecnologías captan y digitalizan todos los aspectos, desde la calidad del suelo hasta las habilidades del conductor o el precio de los alimentos. Así, la inteligencia artificial y otras tecnologías emergentes usan esos datos para pronosticar los rendimientos y les darán a las instituciones la información necesaria para otorgar créditos que ayuden al campo a expandirse.” (Portafolio, 2019).

Conclusiones y Recomendaciones

El objetivo de hambre cero, es quizás uno de los más importantes por superar y se requiere el mayor empeño para eliminar las carencias que abarca este objetivo, debido a que se cuenta con los recursos para erradicarla. Así mismo, es importante que se empiecen a dar pasos agigantados en el desarrollo de estrategias como se mencionaron en el desarrollo del documento, con ayuda de estas tecnologías emergentes. Por otra parte, con la situación actual de pandemia, es importante adoptar medidas que permitan controlar el hambre que se genera tras el margen de pobreza, debido al aumento del desempleo, es fundamental que se guarden datos que contribuyan a predecir acciones que minimicen los impactos que ha dejado en el país esta contingencia, dado que es preocupante que el presupuesto para Investigación y desarrollo de Colciencias se recorte, limitando la implementación de estas tecnologías computacionales para mejorar los procesos y la calidad de vida de los seres humanos.

MinTIC debe asociarse a gigantes tecnológicos como IBM, dado que esta multinacional ha implementado herramientas de IA, para el análisis de suelos, al cual bautizaron como proyecto Green Services, el cual se ha convertido en una herramienta importante para la predicción de

suelos. Esta herramienta puede ayudar a evolucionar el agro colombiano, permitiendo no solo manejar los planes de fertilización del suelo, sino que también monitorear factores de clima y escanear las plantas para atacar enfermedades de manera anticipada. La posibilidad de acabar con el hambre en el territorio colombiano y en el continente si se puede lograr, porque se cuenta con los recursos humanos y naturales para alcanzar dicho objetivo, no obstante, deben aprovecharse de manera adecuada, lo cual se puede lograr a través de machine learning e IA, aportando de manera solidaria y sostenible al progreso de la región.

Las tecnologías emergentes tales como la inteligencia artificial, el internet de las cosas, el auto aprendizaje, entre otras, se han tornado como ayudas reales para hacer más fáciles las actividades cotidianas del ser humano, es decir, no solo compete a la ciencia sino también el ámbito social, dado que pueden analizar datos para dar respuesta a las necesidades de las personas y en este caso de erradicar el hambre no solamente en Colombia sino a nivel global. Estas tecnologías computacionales, tienen la capacidad de emitir bastante información tanto de abastecimiento como de la logística que se requiere para mantener la disponibilidad de los alimentos que se van agotando y también de automatizar y hacer más óptimas las actividades agrícolas, con el fin de hacer las cosechas más fructíferas con eficiencia en recursos.

El estado de seguridad alimentaria también avanza con estas tecnologías, debido a que se mitigan esos desperdicios de alimentos por caducidad, por defectos en su producción y/o por plagas que dañan los cultivos, teniendo en cuenta que prevalecen millones de personas que no tienen acceso a una alimentación digna y mucho menos saludable, implicando el aumento de muertes por desnutrición y hambrunas. Estos avances analizan las causas de esos problemas y los impactos económicos que estas falencias representan, alertando a los usuarios para que se tomen medidas preventivas, permitiendo la recuperación anticipada de pérdida de alimentos y fortaleciendo las cadenas de suministro, desde las actividades agrícolas hasta el momento en que las poblaciones más vulnerables consumen los alimentos necesarios. Finalmente, la IA, el IoT, el machine learning, etc., permiten evaluar los problemas del cambio climático para amortiguar su impacto en las cosechas, cuyos pronósticos son extremadamente precisos, permitiendo la conservación de alimentos, a pesar de los fenómenos naturales o antropológicos que afectan su producción.

Referencias Bibliográficas

AECOC (2020). *Israel. Ecosistema de la alimentación del futuro*. Tomado de: <https://www.aecoc.es/articulos/c84-israel-ecosistema-de-la-alimentacion-del-futuro/>

Agrointeligencia (2018). *Machine learning en la agricultura*. Recuperado de: <https://www.hablemosdelcampo.com/machine-learning-en-la-agricultura/>

Arbeláez Campillo, D., Villasmil Espinosa, J., & Rojas Bahamón, M. J. (2021). *Inteligencia artificial y condición humana: ¿Entidades contrapuestas o fuerzas complementarias?* Revista De Ciencias Sociales, 27(2), 502-513. Recuperado de: <https://dialnet-unirioja-es.ezproxy.umng.edu.co/servlet/articulo?codigo=7927679&orden=0&info=link>

Banco de Alimentos (2020). *Presto y Banco de Alimentos: Juntos contra el Hambre*. Recuperado de: <https://www.bancodealimentos.org.co/presto-y-banco-de-alimentos-juntos-contra-el-hambre/#:~:text=La%20cadena%20de%20hamburguesas%20Presto,contra%20el%20hambre%20en%20Colombia>

Birenbaum, A. (2017). *Lejos de la “pobreza cero”, seis millones de personas padecen hambre*. Noticias CIELO, (7) Recuperado de: <https://dialnet-unirioja-es.ezproxy.umng.edu.co/servlet/articulo?codigo=6112720&orden=0&info=link>

Carretero García, A. (2016). *¿Desechados por “feos”? nueva plataforma europea contra las pérdidas y el desperdicio de alimentos*. Revista CESCO De Derecho De Consumo, (20),

110-133. Recuperado de: <https://dialnet-unirioja-es.ezproxy.umng.edu.co/download/articulo/6080692.pdf>

CELAC (2017). *Seguridad alimentaria, nutrición y erradicación del hambre y la pobreza*. Tomado de: <http://www.sela.org/media/3206044/plan-de-accion-de-la-celac-2017.pdf>

DELL (2019). *Cómo la inteligencia artificial puede ayudar a combatir la pobreza*. Tomado de: <https://www.delltechnologies.com/es-es/blog/como-la-inteligencia-artificial-puede-ayudar-a-combatir-la-pobreza/>

Dorado Moreno, M. (2019). *Ordinal prediction using machine learning methodologies: Applications Available from DIALNET*. Recuperado de: <https://dialnet-unirioja-es.ezproxy.umng.edu.co/servlet/tesis?codigo=258250&orden=0&info=link>

EFE (2020). *Brasil abre centro de Inteligencia Artificial dedicado a ciencia e innovación*. Recuperado de Diario El País: <https://negocios.elpais.com.uy/brasil-abre-centro-inteligencia-artificial-dedicado-ciencia-innovacion.html>

ENSIN (2015). *Encuesta nacional de situación nutricional*. Tomado de: <https://www.icbf.gov.co/bienestar/nutricion/encuesta-nacional-situacion-nutricional>

ETHIC (2020). *Inteligencia artificial para luchar contra el cambio climático en el Sahel*. Recuperado de: <https://ethic.es/2020/10/inteligencia-artificial-cambio-climatico-accion-contra-el-hambre/>

GERENTE (2020). *Con inteligencia artificial se busca acabar con hambre en el mundo*. Recuperado de: <https://gerente.com/co/inteligencia-artificial-se-busca-acabar-hambre-mundo/>

Gómez, C. (2020). *La inteligencia artificial al servicio del bien social en América Latina y el Caribe*. Tomado de IDB: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/La-inteligencia-artificial-al-servicio-del-bien-social-en-America-Latina-y-el-Caribe-Panor%C3%A1mica-regional-e-instant%C3%A1neas-de-doce-paises.pdf>

Hinestroza, D. (2018). *El machine learning a través de los tiempos y los aportes a la humanidad*. Recuperado de Universidad Libre Seccional Pereira: <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/17289/EL%20MACHINE%20LEARNING.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

IEN (2020). *Machine learning y su impacto en la economía*. Obtenido de Universidad Politécnica de Madrid: <https://www.ienupm.com/pdd/machine-learning-y-su-impacto-en-la-economia/>

MARSH (2021). *La creciente ola de inteligencia artificial en Latinoamérica*. Obtenido de: <https://www.marsh.com/pe/es/insights/research/aumento-inteligencia-artificial-latinoamerica.html>

MinAgricultura (2019). *La inteligencia artificial al servicio de la agricultura*. Obtenido de: <https://www.agronet.gov.co/Noticias/Paginas/La-inteligencia-artificial-al-servicio-de-la-agricultura.aspx#:~:text=Posibilitan%20captar%20y%20procesar%20en,y%20tomar%20las%20mejores%20decisiones.>

MinCiencias (2021). *Presupuesto Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación 2010-2021*.

Tomado de: <https://minciencias.gov.co/la-ciencia-en-cifras/presupuesto-colciencias>

MinTic (2019). *El proyecto de inteligencia artificial que busca ayudar al campo colombiano*.

Obtenido de: <https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-Prensa/MinTIC-en-los-Medios/100832:El-proyecto-de-inteligencia-artificial-que-busca-ayudar-al-campo-colombiano>

Moreno Gutiérrez, S. S., Toriz Palacios, A., López Pérez, S., & Ruiz Vanoye, J. A. (2019).

Evaluador inteligente de daño fenológico en la planta de trigo. CIENCIA Ergo-sum, 26(3)

Recuperado

de: [https://dialnet-unirioja-](https://dialnet-unirioja-es.ezproxy.umng.edu.co/download/articulo/7178272.pdf)

[es.ezproxy.umng.edu.co/download/articulo/7178272.pdf](https://dialnet-unirioja-es.ezproxy.umng.edu.co/download/articulo/7178272.pdf)

OMS (2016). *¿Residuos de plaguicidas en los alimentos?* Obtenido de:

[https://www.who.int/features/qa/87/es/#:~:text=Los%20productos%20qu%C3%ADmicos%20peligrosos%2C%20como,\(pueden%20da%C3%B1ar%20al%20feto\).](https://www.who.int/features/qa/87/es/#:~:text=Los%20productos%20qu%C3%ADmicos%20peligrosos%2C%20como,(pueden%20da%C3%B1ar%20al%20feto).)

OMS (2020). *Con el aumento del hambre y la persistencia de la malnutrición, el logro del hambre*

cero para 2030 es dudoso, advierte un informe de las Naciones Unidas. Obtenido de:

<https://www.who.int/es/news/item/13-07-2020-as-more-go-hungry-and-malnutrition-persists-achieving-zero-hunger-by-2030-in-doubt-un-report-warns>

ONU (2021). *Objetivo 2: Poner fin al hambre*: Recuperado de:

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/hunger/>

Pinzón, E. (2017). *Reto del hambre cero: una estrategia de las Naciones Unidas, su relevancia en la agenda mundial y su trascendencia en Colombia*. Tomado de Fundación Universitaria Los Libertadores: <https://www.redalyc.org/pdf/2739/273954731011.pdf>

Portafolio (2019). *Las tecnologías que podrán “salvar” el agro colombiano*. Tomado de: <https://www.portafolio.co/negocios/empresas/las-tecnologias-que-podran-salvar-el-agro-colombiano-526281>

Programa Mundial de Alimentos (2021). *Hambre Cero*. Tomado de: <https://es.wfp.org/hambre-cero>

Rodríguez, B. (2019). *¿Qué es la seguridad alimentaria?* Recuperado de: <https://ayudaenaccion.org/ong/blog/sostenibilidad/que-es-la-seguridad-alimentaria/>

TALANTIA (2018). *Inteligencia artificial en la gestión medioambiental*. Obtenido de: [https://www.talantia.net/servicios/gestion-inteligente-de-la-informacion/#:~:text=Las%20t%C3%A9cnicas%20de%20IA%20\(Deep.problemas%20como%20en%20su%20resoluci%C3%B3n.](https://www.talantia.net/servicios/gestion-inteligente-de-la-informacion/#:~:text=Las%20t%C3%A9cnicas%20de%20IA%20(Deep.problemas%20como%20en%20su%20resoluci%C3%B3n.)

UNICEF (2020). *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo*. Obtenido de: <http://www.fao.org/3/ca9699es/ca9699es.pdf>