



**Academia Colombiana
de Ciencias Veterinarias**

Medicina Veterinaria y Zootecnia

Órgano informativo de la Academia Colombiana de Ciencias Veterinarias

Volumen X No. 2

Enero - Julio de 2023

ISSN 2215-9800

www.academiadecienciasveterinarias@org

ACADEMIA COLOMBIANA DE CIENCIAS VETERINARIAS JUNTA DIRECTIVA

Presidente	Lucía Esperanza Másmela Olarte
Vicepresidente	Frenado Nassar Montoya
Secretaría	Héctor Fabio Valencia Ríos
Secretario Suplente	Ramón Correa Nieto
Fiscal	Carlos Alfonso Polo Galíndez
Tesorero	Hugo Hernando Leíva Kossatikoff
Vocales Principales	Luis Jair Gómez Giraldo Libia Guzmán Osorio César Augusto Lobo Arias Martha Cecilia Suárez Alfonso Marlyn Romero Peñuela
Vocales Suplentes	Guillermo Javier Gómez Jurado Rosa Elsa Pérez Peña César Augusto Serrano Novoa Claudia Brieva Rico Sandra Ujueta Rodríguez
Secretaría General	Carlos Alberto Martínez Chamorro

EDITORA

©Academia Colombiana de Ciencias Veterinarias

Calle 101 No. 71A-52 Barrio Pontevedra

Tels: 601 - 226 6722 - +57 314 769 9505

Consejo Profesional

Tels: +57 - 321 723 2504

Bogotá D.C.

SSN 2215-9800

www.academiadecienciasveterinarias@org

[facebook.com/](https://facebook.com/AcademiaColombianaDeCienciasVeterinarias)

AcademiaColombianaDeCienciasVeterinarias

Tiraje

200 ejemplares

Diagramación e impresión

Pensar Verde Editora

Calle 10 No. 26 - 50

Tel: 320 400 3360

editora3ltda@gmail.com

Bogotá - Colombia

Julio - Diciembre de 2022

Las opiniones expresadas en los artículos reflejan exclusivamente el punto de vista de los autores y no constituyen una doctrina específica de la Academia Colombiana de Ciencias Veterinarias.

COMITÉ CIENTÍFICO

Victoria Eugenia Pereira-Bengoa
Mónica Reinartz Espinosa
Alfonso Arenas Hortúa
Dumar Jaramillo

COMITÉ EDITORIAL

Lucía Esperanza Másmela Olarte
Aureliano Hernández Vásquez
Guillermo Javier Gómez Jurado
Martha Suarez Alfonso

COMITÉ DE ARBITRAMENTO

Arturo Ramón Anadón Navarro.
Secretario General de la Real Academia de
Ciencias Veterinarias de España

Alvaro Pedraza Osorio Filósofo y
ambientalista

Carlos Alfonso Polo MVZ, PhD Toxicología

Carlos J. Jaramillo Arango MVZ, PhD
Epidemiología Academia Ciencias Vet. México

César Augusto Lobo Arias DMVZ, MsC, PhD
Virología

Cesar Augusto Serrano Novoa MV, PhD
Bioética

Diodoro Batalla Campero Phd, Académico de
México Epidemiólogo

Dumar Jaramillo Hernández MVZ, MsCPhD
Salud Animal, Inmunología

Fernando Nassar Montoya MV MsC Vida
Silvestre

Gilberto Cely Galindo S.J Filosofía, Bioética
Héctor Fabio Valencia MVZ MsC,
Microbiología.

Hugo Leyva Kossatikoff Mv Esp.
Homotoxicología

Joanna Velasco Santamaría MV PhD
Microbiología e Inmunología. Acuicultura

Juan de Jesús Taylor Preciado Academia de
México, Presidente Asociación. Panamericana
de Facultades de Medicina Veterinaria

Lázaro Reza Garcia MVZ MsC Microbiología
y Epidemiología

Luis Carlos Villamil Jiménez MV ,PhD Salud
Pública

Luis Fernando Gómez Echeverri MsC,PhD
Agroecología Bioética

Marta Olivera Angel PhD Biotecnología de la
Reproducción

Néstor Mosos Campos Doctor Mv. Dmv. Área
Avicultura: Patología, Epidemiología, Salud

Pedro Ciriaco Olmos. MVZ, PhD Académico
Número México. Cirugía

Ramón Correa Nieto MVZ, MsC Salud
Animal

Rosa Elsa Pérez Peña MsC Desarrollo Rural

Sandra Ujueta Rodríguez MVZ,
Microbiología

Victoria Pereira-Bengoa MVD, MsC
Académica ACCV Vida Silvestre

Contenido

Editorial	7
Presentación	9
Ensayos	15
<i>Tres miradas al mundo actual</i> Luis Jair Gómez G.	17
<i>Estudio de caso, análisis del crecimiento de cultivos hidropónicos a través de la implementación de microorganismos eficientes en la suplementación en ganadería bovina.</i> Camilo Ernesto Pacheco-Pérez, Diana Yorely Suarez-Castañeda, Julián Ricardo Gil-Rojas.	34
<i>Perspectivas de la extensión rural inteligente (S-extensión) para la dinamización de la innovación agropecuaria.</i> H Rodríguez , A Arango	44
Ponencias	61
<i>Comité de investigación ciencia y ética.</i>	63
<i>El cultivo de Cannabis industrial y las oportunidades de generar desarrollo empresarial en Colombia.</i>	73
Crónicas de la academia	81
<i>Palabras de Bienvenida</i>	83
<i>Presentación del Doctor Juan Guillermo Maldonado Estrada</i>	85
<i>Presentación del Doctor Ricardo Andres Roa-Castellanos</i>	88
<i>Sobre los veterinarios escritores en la Academia de Ciencias Veterinarias en Colombia</i>	90
<i>Instrucciones para autores de la Revista “Academia Colombiana de Ciencias Veterinarias”</i>	94

EDITORIAL

Esta edición ha sido estructurada en homenaje al aniversario XVIII de la Academia Colombiana de Ciencias Veterinarias. En esta celebración se exalta a miembros de la Academia que han presentado obras de literatura y han sido aclamados por sus escritos. Estos académicos han logrado con su creatividad una proyección estimada en las diversas actividades pedagógicas y vínculos en los procesos de participación social y desarrollo de capacidades en el arte y despertado gran entusiasmo en sus estudiantes y colegas por la comprensión en interrelaciones humanas y relevancia en el trabajo mancomunado.

Los Académicos de Número, Luis Jair Gómez y Fernando Nassar Montoya autores de obras literarias de novela han sido homenajeados por la ACCV

La Academia se honra con el ingreso de dos insignes personajes de singular trayectoria como investigadores y maestros universitarios a quienes se otorgó investidura en esta sesión solemne del 27 de junio. El doctor Juan Guillermo Maldonado Estrada como Académico Correspondiente y el doctor Ricardo Andrés Roa-Castellanos como Académico de Número Escaño 24.

El contenido de esta edición se presenta con ensayos, artículos de investigación y ponencias. Los artículos producto de investigaciones en los campos del sistema alimentario y sobre metodologías muy versátiles en el área de la extensión rural inteligente. El ensayo: Tres miradas, es una pieza analítica sobre algunos aspectos teóricos de tres grandes escritores actuales de interés global: Y.N.Harari, J..Antonio Marina y Noreena Hertz.

Los ponencias sobre el funcionamiento de los Comités de Investigación y ética, nos invita a la reflexión y acción de asuntos de gran prioridad, así como el relacionado sobre investigación y aplicación con las características de producción y utilización del Cannabis- cáñamo fuente de economía ambiental y económica.

Vale comentar en torno a los libros de autoría de académicos sobre sistema alimentario y sostenibilidad ecológica, cambios en las relaciones economía-naturaleza, El Saber Agrícola, Desde el Desarrollo Sostenible hasta una Ecoética, la Economía Ecológica, El estudio de la Salud de la Fauna Silvestre, entre otros que fueron presentados en la ceremonia del XVIII aniversario de la Academia.

PRESENTACIÓN

En el ensayo, Tres Miradas el Académico Gómez, L.J nos ilustra sobre El Homo sapiens, dada su naturaleza de sabio, ha creado varios relatos sobre las características que supone inherentes a lo que debe ser su vida. Inicialmente se apoyó en figuras invisibles que supuestamente, viven fuera de su espacio físico y que lo iluminan para dar sentido a su vivir, caso en el cual algunos escogidos, reciben su mandato para disponer sobre el grupo social en el que viven. Así surgieron los Emperadores para decidir sobre el futuro de su Imperio y, escoger sus soldados defensores, sus contribuyentes y sus esclavos. Así se formó el «poder» imperial.

Visiones: "Otros dijeron ser enviados a la tierra por un dios que les señalaba, muy claramente, la forma de orientar la vida de sus seguidores fieles, y se escribieron entonces, las reglas -mandamientos-, para enseñar el comportamiento a cada miembro del grupo social bajo su protección". Se establecieron así las religiones.

Mucho tiempo después se consideró que el hombre mismo, en paralelo con la religión, podría establecer sus propias formas de gobierno civil.

Pero en el primer caso, cada emperador, gobernante de su imperio, consideró siempre que debía extender su poder a los otros imperios más cercanos, para dar muestras de su capacidad de poder y, en cada caso, ir anexando a los demás, que supone son inferiores al suyo y deben entonces, someterse a sus valores.

En el segundo caso, las religiones luchaban por el dominio de sus dogmas en toda su comunidad de fieles y buscaban extender esas verdades, tanto como se pudiera, y pregonaban su importancia para una vida que pudiera salvarse y llegar, después de la muerte, al reino de su dios que estaba en el más allá.

En el tercer caso, el mundo actual, el «poder» está tanto en la economía como en el conjunto de valores sociales y en su fortaleza armamentística, con lo que se busca ir extendiendo su sentido nacionalista a otros grupos nacionales con menor poder. Esto se logra mediante el desafío del poder económico y el armamentista, que, si es necesario poner en operación, seguramente logrará algún nivel de sumisión e implicará la muerte, tanto de muchos de sus heroicos soldados, que dan la vida buscando la muerte de sus supuestos enemigos menos capaces.

Alrededor de esto existe ahora, otro elemento de gran poder, cual es el avance de la infotecnología, la biotecnología y la inteligencia artificial, que parecen estar modificando los valores, la economía y la vida.

El profesor G.Cely, nos entrega una reflexión juiciosa sobre el conocimiento, su pertinencia y el gran compromiso con la sociedad que tiene el sistema educativo y sus protagonistas en las políticas de investiga-

ción, en las políticas de inversión de bienes públicos, en requerimientos legales para la divulgación de resultados de proyectos y la pertinencia y utilidad social de sus productos tecnológicos. Todo esto tiene su complejidad y reclama decisiones sabias.

Tanto las ciencias, sean ellas las positivo-analítico-experimentales o las histórico-hermenéuticas y las aplicaciones tecnológicas de ambas ninguna está exenta de desarrollar sus avances investigativos sin cumplir con métodos cuantitativos y cualitativos reconocidos por pares académicos y por instituciones de vigilancia y control ético-legal para su reconocimiento y validez. También los medios divulgativos (libros, páginas web, simposios, vade mecum, revistas) y otros medios publicitarios de productos tecnológicos...) que socializan el conocimiento no se esmeran en aplicar normativas de calidad a los autores.

La sociedad confía y delega en sus académicos la búsqueda de soluciones científico-tecnológicas a los problemas que la aquejan. Y esta confianza social solamente es posible si la educación y la producción de nuevo conocimiento se realiza con estándares científicos y éticos que coadyuben al bien común para su desarrollo integral y la paz mundial.

El conocimiento es uno de los bienes más apreciados por los seres humanos de todos los tiempos. Gracias al conocimiento en el proceso evolutivo, nuestra especie ha devenido en ser racional, inteligente, autónoma, libre y digna. Pero simultáneamente el humano se ha apropiado del entorno natural hasta el punto absurdo del consumismo de sus recursos que hoy nos llevan a las crisis ecológica y civilizacional. Por los avances en el conocimiento sin controles éticos estamos ahora descubriendo la irracionalidad de nuestra racionalidad científico-técnica que nos ha hecho superiores a las otras especies, a destruirlas, a ser ecocidas y suicidas. Así que la ética debe ser la compañera inseparable de la generación del conocimiento y su socialización.

Las certezas del conocimiento, en la actual Sociedad del Conocimiento, están avaladas por el cumplimiento (checking, or testing) de conceptos teóricos y metodológicos que se ajusten objetivamente a los ya estandarizados en el acervo de "verdad científica" lograda hasta el momento, o de su "falsación" (Karl Popper 1902-1994) Porque el concepto prevalente de verdad construido actualmente por la Sociedad del Conocimiento es de "certeza transitoria", concepto dinámico-empírico a la espera de ser falsado por nuevas investigaciones que aporten conocimientos diferentes o superiores a los ya establecidos.

Durante este dispendioso, complejo y costoso ejercicio académico experimental globalizado, la ética y la ciencia estrechan sus andaduras y objetivos a favor del bien social en una floreciente sociedad democrática y de circulación económica de bienes y servicios. Así, entonces, el conocimiento adquiere consistencia de valor de cambio y se convierte en el soporte económico de la sociedad contemporánea de la Cuarta Revolución Industrial.

Detrás de todo esto están agazapados los algoritmos. Vamos hacia una sociedad algorítmica que pretende simplificar el mundo complejo de la vida, para manipularla. La vida biológico-cultural y sus soportes abióticos. De estas intenciones nos hablan la genética, la nanotecnología, el transhumanismo y el posthumanismo asociados con la economía y la política.

A la postre, el conocimiento es la nueva moneda de intercambio comercial que enriquece.. Es una especie de mercancía abstracta muy valiosa (new merchandise, commodity), riqueza inmaterial o insumo con la cual se hace más riqueza, prestigio y empoderamiento político. Desde la ética del mercado del conocimiento se imponen, entonces, estrictos requerimientos éticos a la producción de dicho conocimiento por parte de las universidades y de los centros de investigación científica, privados y públicos.

El conocimiento sapiencial vale tanto como el tecnocientífico y proviene de la historia de la humanidad generada por milenios culturales.

El investigador C.Pacheco, en su estudio de caso, sobre el análisis de crecimiento de cultivos hidropónicos, nos da testimonio, sobre el cultivo de las plantas sin suelo, se remonta a culturas anteriores, ejemplo de esto son los jardines colgantes de Babilonia; los jardines flotantes de los aztecas, en México, y los de China Imperial, además de la existencia de jeroglíficos egipcios fechados cientos de años antes de Cristo que describen el cultivo de plantas en agua. (Quispe H 2013). La primera noticia científica, en cuanto al crecimiento y nutrición de las plantas data de 1600, cuando el belga Jan Van Helmont mostró que las plantas obtienen sustancias a partir del agua; esto lo hizo al plantar un tallo de sauce de 5 libras en un tubo con 200 libras de suelo seco, al que cubrió para evitar el polvo, después de regarlo durante cinco años había aumentado 160 libras su peso, mientras que el suelo había perdido apenas dos onzas. Su conclusión de que las plantas obtienen del agua la sustancia para su crecimiento era correcta; no obstante, le faltó comprobar que también necesitan dióxido de carbono y oxígeno del aire.

En este sentido, la hidroponía como técnica de producción agrícola sirve para intensificar la producción de los cultivos. Esta técnica que presenta una diversidad de modalidades, pero que en esencia se caracteriza por alimentar el sistema radicular con agua y minerales, de forma controlada, teniendo como medio de cultivo un sustrato diferente al de la tierra, que puede ser agua, grava, lana de roca o cualquier otro material inerte. (Rodríguez 2003). Ahora bien, una de las ventajas más importantes de la técnica hidropónica, es que se puede utilizar prácticamente en cualquier lugar: teniendo en cuenta que, para cultivar sin tierra, se requiere mucho menor espacio, y como no depende de la disponibilidad de un terreno de cultivo, es posible desarrollarla a pequeña escala además que no depende de las condiciones climáticas ni de la época de siembra. (Antillón L 2008).

La falta de control sobre las condiciones climáticas puede causar consecuencias nutricionales desastrosas y fatales para el ganado bovino, en consecuencia, el forraje verde hidropónico (FVH) es una alternativa muy prometedora para resolver el problema de la alimentación ganadera, por las grandes ventajas que ofrece.

Extensión Académico H. Rodríguez

Los investigadores H. Rodríguez y J. Arango, nos explican, que la implementación del proceso bajo el programa de S-extensión, tiene como aspectos esenciales: 1) laboratorio territorial; 2) modelo antropogónico; 3) redes de intercambio de conocimientos agropecuarios, 4) extensionista virtual agropecuaria (EVA); 5) tele extensión.

Uno de los pilares del programa de S-extensión es el laboratorio territorial (LT), concebido como una estrategia de acompañamiento a familias rurales a través de una intervención participativa en cinco dimensiones: técnica, empresarial, social, ambiental y familiar; en procura de la construcción colectiva de conocimiento, adopción de innovaciones, integración de actores locales y la búsqueda de la felicidad y la satisfacción de necesidades de los núcleos familiares (Rodríguez et al., 2022).

Es preciso indicar que el LT ha sido validado con productores de cacao en Antioquia, proceso en el cual también se validó el modelo antropogónico para la gestión del conocimiento, valorando el conocimiento del productor, el cual combinado con el saber de los técnicos y las dinámicas territoriales permiten la adopción tecnológica pertinente. (Antioquia) (Guacaneme-Barrera et al., 2022).

Además mencionan los autores que el modelo antropogónico, referido a la educación permanente del ser en todas las etapas de la vida, se sustenta en el enfoque sociocrítico, teorías del aprendizaje dialógico, constructivismo, diálogo de saberes y aprendizaje significativo, que tiene en cuenta las ocho dimensiones del desarrollo humano: física, cognitiva, emocional, comunicativa, social, vocacional y productiva, ética y espiritual para la mejora de capacidades de las familias; utilizando estrategias metodológicas como grupos focales, identificación participativa de necesidades; construcción colectiva de un plan integral de acompañamiento familiar y el establecimiento de vitrinas demostrativas familiares; conformación y consolidación de Redes de Intercambio de Conocimientos Agropecuario (RICA) y evaluaciones familiares al proceso de aprendizaje (Rodríguez et al., 2022).

En tal sentido, con el propósito de favorecer la comunicación y el intercambio de información entre productores y de éstos con el extensionista, se implementó otro de los pilares de la S-extensión, las redes de intercambio de conocimientos agropecuarios (RICA), las cuales funcionan sobre la plataforma WhatsApp, a través de la herramienta grupos, que administrados y dinamizados por el extensionista, permiten, entre otros aspectos: a) distribución de material audiovisual, gráfico y textual del extensionista a

los productores; b) envío de evidencias gráficas del problema que se encuentra en la finca de los productores al extensionista; c) intercambio de experiencias entre los productores de las innovaciones incorporadas en sus sistemas de producción; d) realización de consultas por parte de los productores y envío de recomendaciones por parte los extensionistas; e) difusión de información a los productores sobre asuntos de interés en el marco del servicio de extensión.

El profesor Pedraza nos ilustra sobre el potencial económico y ambiental sobre el Cannabis- Cábamo de uso industrial y nos explica que el Cannabis (*Cannabis sativa* L) es una planta originaria del Himalaya, Asia, siendo ampliamente conocida por diversas culturas gracias a sus propiedades físicas y químicas. La planta fue introducida al continente de América por los españoles en la época de la conquista, con la finalidad de obtener fibras vegetales de alta calidad para la elaboración de cuerdas y fibras de amarre para las embarcaciones, sin embargo, otras propiedades, entre ellas las químicas, medicinales y alimenticias la han convertido actualmente en el narcótico psicoactivo que más se comercializa y consume a nivel mundial.

“El cáñamo (*Cannabis sativa* L.) es una planta muy versátil. Existen referencias de su uso en China hace más de 8.000 años. Su valor ha perdurado hasta nuestros días sirviendo a sectores tan variados como el textil, la alimentación, la automoción o la construcción”. De las semillas se extrae uno de los mejores aceites de la naturaleza, también con un mercado creciente.

El cáñamo ha sido cultivado por los humanos para cubrir infinidad de necesidades, durante miles de años. Diversas culturas a lo largo de la historia han cultivado esta planta; se cree que los cultivadores originarios fueron en China, y comenzaron la producción para la fabricación de cuerdas y redes de pesca alrededor del año 4.000 a. C. (Clarke y Lu, 1995); de manera continua hasta que se expandió fuera de fronteras en el siglo III a. C. (Roulac, 1997).

“Los romanos utilizaron el cáñamo desde la época de Julio César. Las estructuras de cáñamo datan de la época de los romanos. Un puente de mortero de cáñamo se construyó en el siglo VI, cuando Francia aún era Galia...mo se redescubrió en la década de 1980 en toda Europa, donde el cultivo es legal, Cerca de 30 países producen ahora cáñamo, incluyendo España, Austria, Rusia y Australia; Francia se ha convertido en el más grande productor de cáñamo de la Unión Europea”.

El cáñamo (*Cannabis sativa* L.) es uno de los productos agrícolas más versátiles de la naturaleza y según reportes, es utilizado para producir más de 25.000 productos y subproductos, entre los que se encuentran por ejemplo: papel, textiles, cosméticos, pinturas, ropa, alimentos, materiales aislantes, etc. Uno de los productos del cáñamo son sus fibras naturales extraídas de los tallos, los cuales tienen particular importancia

industrial; y el mercado de esas fibras de alta calidad muestra un crecimiento acentuado.

En China, fue donde se originó además el arte de la fabricación de papel, y una de las materias primas principales utilizadas fue la fibra reciclada de cáñamo (Roulac, 1997). Además de ser utilizada su fibra, los Chinos antiguos consideraban la semilla como uno de los cinco granos principales para su alimentación (Iverson, 2000), y también poseía connotaciones religiosas, siendo un símbolo de pureza y fertilidad (Roulac, 1997). Esto último queda ilustrado en la leyenda de Buddha, donde se cuenta que Siddhartha sólo se alimentó de semillas de cáñamo durante seis años, antes de anunciar sus verdades y llegar a ser Buddha en el siglo 5to. a. C. (Iverson, 2000).

El cáñamo ingresó a Europa, al igual que las especias, por las rutas tradicionales del comercio. La industrialización de papel en Europa, a partir de fibras de cáñamo, se remonta al año 1150 d. C., cuando los Moros españoles construyeron la primera fábrica de papel (Roulac, 1997). A partir de ese momento, la fabricación de papel de cáñamo en Europa se fue perfeccionando durante 500 años, llegando a producir los lienzos en los que se crearon las obras del renacimiento, como así también las pinturas de aceite de cáñamo que se utilizaban comúnmente (Roulac, 1997).

China es el principal productor mundial de cáñamo y productos a base de CBD, y existen pequeñas plantaciones en toda Europa. Francia tiene la mayor producción de cáñamo industrial de Europa.

El cáñamo puede ser la puerta comercial para el crecimiento agroindustrial por las diferentes formas de aprovechar la materia prima. Son numerosos los estudios y publicaciones sobre los múltiples usos y beneficios del cáñamo. Por ejemplo, en la base de datos Science Direct se encuentran, para los últimos 3 años, 4063 artículos científicos de investigación sobre el cáñamo donde se estudian las características, usos potenciales de materiales para construcción o del sector textil (o como refuerzo de los mismos), usos alimenticios para el hombre y la alimentación animal, entre muchos otros.

ENSAYOS

Tres Miradas al Mundo Actual

Luis Jair Gómez G.

“La evolución biológica dejó a nuestra especie en la playa de la historia. Apareció entonces un extraño híbrido, mezcla de biología y cultura, inquieto y sometido a permanente cambio. Nuestra naturaleza nos impulsa a crear cultura y, al hacerlo, nos recreamos”.

José Antonio Marina y Javier Rambaud. “Biografía de la humanidad”, 2018.

Recibido abril de 2023

Aceptado Junio 2023

Resumen

El mundo actual revela unas extraordinarias transformaciones, que parecen haber ocurrido durante los últimos setenta años aproximadamente. Esto ha impresionado tanto a algunos escritores del mundo de las humanidades, la historia y la sociología, que se han puesto a la tarea de mirarlo detalladamente, e intentar reconocer las características más notables de esas transformaciones, estudiarlas cuidadosamente y profundizar sobre las más notables manifestaciones y las implicaciones que han generado en el mundo actual, como manera de explicar esa crisis presente que resalta y se proyecta para el futuro cercano.

José Antonio Marina y Javier Rimbaud presentan esta situación como una “Biografía de la humanidad”, en forma de una historia de la evolución de las culturas desde el primer milenio antes de Cristo hasta la actualidad.

Yuval Noah Harari y Morrena Hertz, ponen toda su atención en el siglo XXI, el primero, dándole un gran peso a este mundo fantasmagórico de la “fusión de la infotecnología y la biotecnología” que se expresa en complejos aparatos operados por algoritmos que segmentan en múltiples fragmentos la actualidad que vivimos. La segunda presenta este siglo como “El siglo de la soledad”, en donde a pesar de tratarse de un período con un aumento demográfico tan relevante y un desarrollo urbanístico con altas densidades poblacionales donde emerge el sentimiento de la «soledad» como una característica realmente sobresaliente, que ha provocado una forma de vida con cultura de autosuficiencia que esconde, en realidad, el costo personal del capitalismo neoliberal tan protuberante como cruel.

Abstract

The world today reveals some extraordinary transformations, which seem to have occurred mainly in the last 70 years or so. This has so impressed some writers from the world of humanities, history and sociology, that they have set about the task of looking at it in detail, and trying to recognize the most notable characteristics of these transformations, study them carefully and delve into the most notable manifestations and the implications they have generated in today's world, as a way of explaining this present crisis that stands out and is projected for the near future.

José Antonio Marina and Javier Rimbaud present this situation as a "Biography of humanity", in the form of a historical account of the evolution of cultures from the first millennium BC to the present.

Yuval Noah Harari and Morrena Hertz, put all their attention in the XXI century; the first, giving great weight to this phantasmagorical world of "the fusion of infotechnology and biotechnology", which is expressed in complex devices operated by algorithms that segment the current situation in which we live into multiple fragments. The second presents this century as "The Century of Solitude", where despite being a period with such a significant demographic increase and urban development with high densities, where the feeling of "solitude" emerges as a characteristic truly outstanding, which has provoked a way of life with a culture of self-sufficiency that actually hides the personal cost of neoliberal capitalism, as protruding as it is cruel.

Introducción

El Homo sapiens, dada su naturaleza de sabio, ha creado varios relatos sobre las características que supone inherentes a lo que debe ser su vida. Inicialmente se apoyó en figuras invisibles que supuestamente, viven fuera de su espacio físico y que lo iluminan para dar sentido a su vivir, caso en el cual algunos escogidos, reciben su mandato para disponer sobre el grupo social en el que viven. Así surgieron los Emperadores para decidir sobre el futuro de su Imperio y, escoger sus soldados defensores, sus contribuyentes y sus esclavos. Así se formó el «poder» imperial.

Otros dijeron ser enviados a la tierra por un dios que les señalaba, muy clara-

mente, la forma de orientar la vida de sus seguidores fieles, y se escribieron entonces, las reglas -mandamientos-, para enseñar el comportamiento a cada miembro del grupo social bajo su protección. Se establecieron así las religiones.

Mucho tiempo después se consideró que el hombre mismo, en paralelo con la religión, podría establecer sus propias formas de gobierno civil.

Pero en el primer caso, cada emperador, gobernante de su imperio, consideró siempre que debía extender su poder a los otros imperios más cercanos, para dar muestras de su capacidad de poder y, en cada caso, ir anexando

a los demás, que supone son inferiores al suyo y deben entonces, someterse a sus valores.

En el segundo caso, las religiones luchaban por el dominio de sus dogmas en toda su comunidad de fieles y buscaban extender esas verdades, tanto como se pudiera, y pregonaban su importancia para una vida que pudiera salvarse y llegar, después de la muerte, al reino de su dios que estaba en el más allá.

En el tercer caso, el mundo actual, el «poder» está tanto en la economía como en el conjunto de valores sociales y en su fortaleza armamentística, con lo que se busca ir extendiendo su sentido nacionalista a otros grupos nacionales con menor poder. Esto se logra mediante el desafío del poder económico y el armamentista, que, si es necesario poner en operación, seguramente logrará algún nivel de sumisión e implicará la muerte, tanto de muchos de sus heroicos soldados, que dan la vida buscando la muerte de sus supuestos enemigos menos capaces.

Alrededor de esto existe ahora, otro elemento de gran poder, cual es el avance de la infotecnología, la biotecnología y la inteligencia artificial, que parecen estar modificando los valores, la economía y la vida.

I. Primera Mirada: Biografía de la Humanidad.

José Antonio Marina y Javier Rambaud.

Se puede señalar y así lo indican J. A. Marina y J. Rambaud, en su libro "Biografía de la humanidad"¹, que durante el primer milenio antes de Cristo, se configura un giro extraordinario en la evolución de la humanidad, desde la perspectiva no biológica, sino espiritual o cultural; hubo en ese período, grandes creaciones que aún mantienen su vigencia.

Estos autores señalan «tres cambios perdurables»², el primero en el mundo espiritual. "En China, en la India, en Oriente próximo, en Europa, aparecen grandes genios religiosos y filosóficos, cuya influencia sirve para deslindar grandes espacios culturales: Confucio (China), Buda y Mahavirá (India), los profetas (Israel), Sócrates (Grecia), Jesús de Nazaret. A esta transformación Karl Jaspers la nombra y describe en su libro "Origen y meta de la historia". Mientras Marina y Rimbaud llaman este periodo la «Era Axial», Jaspers la denomina como el «Tiempo-eje» e indica que "De lo que en el tiempo-eje aconteció y fue creado y pensado ha vivido la humanidad *hasta hoy*. Siempre que se remonta de nuevo, retorna nostálgicamente a aquel tiempo y otra vez se deja inflamar por él. Desde entonces es válido decir que toda rememoración y nuevo despertar de las posibilidades del tiempo-eje (Renacimiento) produce una exaltación del espíritu. El retorno a este comienzo es un suceso siempre repetido en China, la India y Occidente"³.

La concepción de Marina y Rimbaud indica cómo en las religiones milenarias ya se hacen reflexiones y se llega a la llamada «Era Axial», en la que se da un gran salto evolutivo en la capacidad de dirigir y supervisar, -es la *metacognición*-. Esta era de la reflexividad, da origen a las diferentes civilizaciones y a las visiones religiosas de la comunidad universal.

El segundo cambio hace relación a la organización política, emergen los grandes imperios: asirio, persa, chino y romano. Este último impone una reflexión muy importante sobre el poder, el gobierno y el derecho.

1. Marina, José Antonio y Javier Rambaud. 2019. Biografía de la humanidad. (Historia de la evolución de las culturas. Editorial Planeta Colombia. Bogotá. P. 153.

2. Ibidem, p. 164.

3. Jaspers, Karl. 1994. Origen y meta de la historia. Trad. por Fernando Vela. Ediciones Altaya. Barcelona. P. 26.

El tercer cambio es el económico, con la aparición del dinero que se convertirá en el motor de la economía, que, supone, además, una reflexión abstracta sobre los intercambios concretos.

Estos avances son la expresión plena de la era axial que lleva a la plenitud al mundo del *H. sapiens*, que distingue entonces, entre lo real y lo imaginario, mediante la reflexión, el análisis y la capacidad crítica.

Pero se da un elemento más que es de gran trascendencia y que ha acompañado al humano durante los últimos cincuenta mil años de su historia, que podría decirse que se corresponde con el tiempo en que ha entrado en una capacidad reflexiva mayor que le ha permitido avanzar en una especie de convivencia consciente con su entorno natural, que le ha hecho posible ser realmente *sapiens*; pero esto contrasta con otro tiempo en el que el hambre, la esclavitud, las guerras, la bomba atómica han configurado el grupo de los que tienen el poder y los que padecen ese poder de los otros y esto constituye seguramente la gran tragedia humana.

Se trata de la introducción del humano en el largo período de la energía irracional, esa cumbre gigantesca de lo irracional, con esa profunda relación nietzscheana de la *hybris* - «la locura de la afirmación del yo», esa cumbre nefasta de la humanidad. Esto implica en realidad, en último término, dirigir a los demás, ejercer todo el poder político como forma de relación de los unos con los otros en la sociedad, y ese sentimiento, profundamente individualista, se constituye en el objeto central de la actividad política, esa que hoy se sigue ejerciendo desde el poder de los «Estados Desarrollados», que indican a los «Subdesarrollados», cómo relacionarse con ellos, de forma tal que sean conscientes de quien es el que tiene el poder; y si para ejercerlo a plenitud es necesaria la guerra, hay que hacerla, así implique necesariamente, la muerte de

muchos de ambos bandos, pero que permite, de todas maneras que se haga destacar un Estado, o un gobernante. Es el momento de recordar que la Democracia, esa gran idea de la Grecia antigua que actualmente está consignada en la gran mayoría de las Constituciones, fue definida por W. Churchill de la siguiente manera: “la democracia es el peor sistema de gobierno diseñado por el hombre. Con excepción de todos los demás”.

Estas ideas generales, pero muy importantes en la perspectiva de hacer posible reconocer claramente al *Homo sapiens*, y que se desprenden de lo realizado en su recorrido por el planeta tierra en los últimos 50.000 años, llama a pensar en las características del despertar del humano en ese mundo previo que implica el ineludible proceso evolutivo, ese fenómeno que está en la base de la biología y que le da sentido a la unidad de la vida.

Se hace referencia entonces, a ese paso que se da desde los prehomínidos y que surge con unas características que hacen parte activa de ese complejo proceso que hace de ese prehomínido un homínido.

En esta perspectiva el investigador antropólogo C. Loring Brace, ofrece una interesante representación para dar cuenta de la naturaleza originaria del humano; dice este autor: “Contemplada desde la perspectiva evolucionista, la más fecunda definición del hombre sería la concerniente a la adaptación más distintiva. Así como pueden aducirse argumentos relativos al cerebro humano, el sociólogo científico puede responder que la supervivencia del hombre no se debe solamente a su cerebro; con todo su valor el cerebro no sirve como sustituto de la experiencia. **La única característica del ser humano es la habilidad para aprovechar la experiencia acumulada y transmitida por otros seres humanos.** Esto puede juzgarse como la principal adaptación

del hombre y es lo que el antropólogo designa con la palabra *cultura*".⁴

El concepto de cultura es de un gran valor en el estudio del humano en tanto la transmisión de información y de la experiencia individual dentro de un cuerpo social de una generación a otra es fundamental y genera lo que puede llamarse «*culturación*», para utilizar la palabra empleada por Loring Brace y definida por él como el "proceso de crecimiento en un ambiente social condicionado por la enseñanza acumulada por generaciones anteriores y transmitida por ellas".⁵

Este concepto de *Culturación* ayuda a entender cómo se fue desarrollando el hombre desde hace unos 2,5 millones de años, vale decir, desde que se convirtió en un recién llegado a la larga historia de ese formidable proceso evolutivo que configuro esa vida plena de exuberancia sobre el planeta tierra.

A partir de este punto empieza a desarrollarse ese desenvolvimiento, muy complejo, que se ha intentado describir muchas veces por los historiadores, que se esfuerzan en revelar ese zigzag tan característico y que ya se había señalado para la economía, y que consiste en que "el texto y el contexto constituyen de por sí, un elemento con su propia identidad"⁶, que se manifiesta en toda la historia social de la humanidad. Precisamente Irene Vallejo⁷, transcribe un relato del siglo II, enunciado por unos comerciantes, médicos o funcionarios, entregados a la labor de la inteligencia y las virguerías del arte, como saberes protegidos por las musas, en el que se dice: "Lo único que merece la pena es la educación. Todos los otros bienes son humanos y pequeños y no merecen ser buscados con gran empeño. Los títulos nobiliarios son un bien de los antepasados. La riqueza es una dádiva de la suerte, que la quita y la da. La gloria es inestable. La belleza es efímera; la salud inconstante. La fuerza física cae presa de la enfermedad y la vejez. La instruc-

ción es la única de nuestras cosas que es inmortal y divina. Porque solo la inteligencia rejuvenece con los años y el tiempo, que todo lo arrebató, añade a la vejez sabiduría. Ni siquiera la guerra que, como un torrente, todo lo barre y arrastra, puede quitarte lo que sabes".

La referencia, entonces, es las llamadas «Eras axiales» que han descrito escritores como J. A. Marina y J. Rambaud, y como Karl Jaspers, quien la nombra como «Tiempo-eje» y la define como "el periodo que ocurre entre el 800 y el 200 antes de Cristo y se corresponde con la línea más profunda de la historia del hombre, durante la cual apareció la misma línea de pensamiento en tres regiones del mundo: China, India y Occidente". A partir de la Era Axial, las diferentes regiones de la tierra no tuvieron ya un paralelismo semejante. Jasper señala que durante el «Tiempo-eje» "los cimientos espirituales de la humanidad se establecieron simultánea e independientemente en China, India, Persia, Judea y Grecia. Y estos son los cimientos sobre los que la humanidad todavía subsiste hoy".

"Los milenios de las grandes culturas más antiguas, terminan en el último eje que las derrite, las toma y las hunde, bien porque el propio pueblo trajo la innovación, bien porque lo hicieron otros pueblos"⁸

Por su lado Marina y Rambaud reconocen en esa primera Era Axial que se establece en el primer milenio a. C., un

4. C. Loring Brace. 1973. Los estadios de la evolución humana. Trad. por Juan-Eduardo Cirlot. Editorial Labor. Barcelona. P.p. 60-61.

5. Ibidem, p. 62.

6. Ensayos de economía. Univ. Nal. de Colombia. Medellín. Vol. 12. P. 210.

7. Vallejo, Irene. 2021. El infinito en un junco. (La invención de los libros en el mundo antiguo). Penguin Random House. Grupo Editorial. S. A. S. Bogotá, Colombia. P. 147.

8. Jaspers, Karl. 1994. Origen y meta de la historia. Trad. por Fernando Vela. Ediciones Atalaya. Barcelona. P.p 20 y 26.

cambio de giro extraordinario con tres características fundamentales: el primero en el mundo espiritual con notables genios religiosos y filosóficos que deslindan grandes espacios culturales, - Confucio en China, Buda y Mahavirá en la India; los profetas en Israel; Sócrates en Grecia – y ya a la vuelta del milenio Jesús de Nazaret.

El segundo cambio se relaciona con la organización política y emergen entonces, los grandes imperios: asirio, persa, chino y romano, el cual genera una reflexión abstracta sobre el poder, el gobierno y el derecho.

El tercer cambio, prosiguen Marina y Rambaud, es el económico, representado en aquel tiempo por el dinero, que se constituye en ese motor de los intercambios que son, a su vez, la génesis del mercado, como gran dinamizador de la economía, en adelante; “el dinero, -señalan estos historiadores-, es una gran invención del pensamiento simbólico. Para entender la historia hemos de conocer su funcionamiento porque es una herramienta formidable para el progreso económico”.⁹ Conviene decir que el extraordinario concepto de «Progreso», que implica «mejoramiento», lleva en la sombra el desmejoramiento de su propia identidad de humano.

La llegada del urbanismo y su avance llega hasta la transformación de la sociedad agrícola. Esto implica, volviendo a Jasper que “Así, pues, hay progreso en el saber, en la técnica, en los supuestos y condiciones para nuevas posibilidades humanas, pero no en la sustancia del ser del hombre. (...) Hay de continuo la antiselección de los inferiores; por ejemplo, en las situaciones donde la brutalidad y la astucia aseguran ventajas duraderas. Se podría sentar esta

tesis: todo lo cimero se derrumba, todo lo inferior perdura. (...)

“El progreso aporta ciertamente una unidad en lo cognoscible, pero no la unidad de la humanidad. La unidad de la verdad de vigencia general, idéntica donde quiera que se encuentre en su interminable progreso, tal como se identifica claramente en la ciencia y la técnica, esta verdad que se puede comunicar y transmitir a todos y que solo se dirige al entendimiento, no es la unidad de la humanidad. Su progreso reporta tan solo una unidad del entendimiento, que liga a los hombres por el entendimiento, de suerte que pueden discutir racionalmente entre sí, pero también son capaces de aniquilarse mutuamente con las armas iguales de la técnica. Pues lo que el entendimiento enlaza es solo la conciencia general, no los hombres. No produce auténtica comunicación, solidaridad”¹⁰.

Surge acá también, esa destacada institución política que se yergue en Roma: el Imperio, el cual se constituye en una especie de antípoda de la religión y que dará forma al mundo romano que a su vez lo identificó por seiscientos años.

El Imperio Chino se estableció y pervivió por dos milenios, es decir estuvo vigente hasta hace relativamente poco tiempo, y dio sombra a un gran periodo de poder político, donde hubo grandes cambios en el poder militar y transformaciones de gran peso en la economía en el resto del planeta.

Pero el concepto de «progreso» adherido al dinero, como motor de la economía, es una forma muy parcial de mirarlo, en tanto su relación con la economía, o más concretamente con el dinero, es seguramente muy constreñida dentro del desarrollo histórico de la humanidad. Es precisamente, Robert Nisbet, quien en su «Historia de la idea de progreso», muestra la complejidad de ese concepto que invade no solamente el mundo económico, sino ade-

9. Opus cit., p. 198.

10. Ibidem, p. 325.

más el científico, el filosófico, el político, el sociológico, el tecnológico y, por supuesto también, a la idea del poder.

Este investigador señala cómo, aunque inicialmente el “Progreso consiste, de hecho, en el lento y gradual perfeccionamiento del saber en general, de los diversos conocimientos técnicos, artísticos y científicos, ...”, también, el progreso tiene que ver con la situación moral y espiritual del hombre en la tierra, en su felicidad, su capacidad para liberarse de los tormentos que le infringen la naturaleza y la sociedad, y por encima de todo en su serenidad o su tranquilidad”¹¹

Ese mundo delirante del «Poder» que considera que éste está atado a las armas y al progreso en su tecnología es el que le otorga la capacidad de lograrlo -el poder- con las armas, y por consiguiente la muerte y la destrucción.

Durante la primera guerra mundial murieron más de quince millones de personas, pero esta cifra tan destacada, fue superada en más de seis veces -probablemente fueron más de un centenar de millones- en la segunda guerra mundial que sucede apenas dos décadas después. Y en esa lucha por el poder donde el humano se desprecia así mismo, y muestra entonces, el peor de los rasgos de las guerras, cuando los soldados no tardarían en indicar el gran desprecio que los jefes militares mostrarían por sus soldados, lo que se expresaba en el esfuerzo por enviarlos a ellos a la muerte segura para poder hacer alarde de los éxitos personales que se obtendrían en una victoria, según lo ha expresado Josep Fontana, de acuerdo con lo relatado por Marina y Rimbaud¹².

De manera más cruelmente gráfica, estos mismos historiadores cuentan que Kravchenko, de la Unión Soviética, escribió: “en el campo de batalla, los hombres mueren rápidamente y luchan y se defienden y les sostiene la camaradería y el sentido del deber. Aquí

he visto a la gente morir en soledad y poco a poco, de una muerte repugnante, sin la excusa del sacrificio por la causa. Han quedado atrapados y se les ha dejado morir a cada uno en su casa por una decisión política tomada en una capital remota alrededor de mesas de conferencias y de banquetes”¹³.

Otra manera más cruda por la expresión tan resumida para hablar de la crueldad de la guerra – segunda guerra mundial en este caso (1942), fue la expresión de Lord Cherwell, consejero de Churchill: “Se revelan claramente las pasiones naturales de los humanos que aparecen como formas naturales, y hasta racionales, podría decirse, en tanto el sentimiento desaparece por completo. No es posible que aparezca la *compasión* y sólo se exhibe el *poder*”¹⁴.

Miradas estas y muchas otras crueldades más, que aún no son historia, porque lo estamos viviendo en nuestro presente, tienen pleno sentido Marina y Rimbaud, quienes al final de su «Biografía de la humanidad» escriben: “Necesitamos un *humanismo de tercera generación* que interprete la historia como el gigantesco esfuerzo de los *sapiens* por convertirse en animales *espirituales*, por crear mundos simbólicos, por intentar resolver los enormes problemas surgidos de la necesidad o del deseo. (...) Nuestra familia humana se ha visto siempre desgarrada entre la grandeza de sus aspiraciones y la frecuente miseria de sus actos. Vivimos siempre en vilo en una frontera incierta”¹⁵.

Existió además otro filósofo que se

11. Robert Nisbet. 1980. Historia de la idea de progreso. Trad. por Enrique Hegewicz. Gedisa. Barcelona. P. 20 y 21.

12. Opus cit., p. 471.

13. Ibidem, p. 474.

14. Ibidem, p. 476.

15. Ibidem, p. 519 y 519.

propuso estudiar el origen y las metas de la historia, un poco anterior a Marina y a Rambaud, que habló de un «Tiempo-eje», similar a la Era Axial, la referencia es a Karl Jaspers quien sitúa este período entre el 800 y el 200 a. C., el cual se corresponde con la línea más profunda de la historia del hombre, durante la cual apareció la misma línea del pensamiento en tres regiones del mundo: China, India y Occidente. A partir del tiempo-eje las diferentes regiones de la tierra, no tuvieron ya, un paralelismo semejante. Jaspers señala que durante el tiempo-eje “los cimientos espirituales de la humanidad se establecieron simultánea e independientemente en China, India, Persia, Judea y Grecia. Y estos son los cimientos sobre los que la humanidad todavía subsiste hoy”¹⁶.

“Los milenios de las grandes culturas más antiguas terminan con el tiempo-eje que las derrite, las toma y las hunde, bien porque el propio pueblo trajo la innovación, bien porque lo hicieron otros pueblos”¹⁷

“El ser humano tomó consciencia de sí mismo y de sus límites (...). Siente lo terrible del mundo y la propia impotencia. Se forma preguntas radicales. Aspira desde el abismo a la liberación y salvación, y mientras cobra consciencia de sus límites se propone a sí mismo las formalidades más altas”¹⁸.

Es así como aparece el extraordinario concepto de «progreso», que implica mejoramiento, pero que lleva en la sombra el «desmejoramiento» de su propia identidad de humano. Surge también el urbanismo y su avance que, llega hasta la transformación de la sociedad agrícola.

Así, pues, hay progreso en el saber, en la técnica, en los supuestos y condiciones para nuevas posibilidades humanas, pero no en la sustancia del ser del hombre. (...) Hay de continuo la antiselección de los inferiores, por ejemplo, en las situaciones donde la brutalidad y la astucia aseguran ventajas duraderas. Se podría sentar esta tesis: todo lo cimero se derrumba, todo lo inferior perdura. (...) La unidad de la verdad de vigencia general, idéntica donde quiera que se encuentre en su interminable progreso, tal como se identifica claramente en la ciencia y la técnica, esta verdad que se puede comunicar y transmitir a todos y que sólo se dirige al entendimiento, liga a los hombres por el entendimiento, de suerte que pueden discutir racionalmente entre sí, pero también son capaces de aniquilarse mutuamente con las armas iguales de la técnica.¹⁹

Se ha traído la teorización de Jaspers por la profundización de la historia más allá del relato sobre el tiempo, como un complemento muy especial, por lo filosófico, de los desarrollos que corrientemente se leen en los textos puramente históricos.

II. Segunda Mirada: 21 Lecciones para el siglo XXI.

Yuval Noah Harari.

La compleja problemática de la actualidad se mueve bajo dos realidades que no se entienden entre sí, pero están presentes una al lado de la otra; de un lado se tiene una gran parte de la humanidad actual nacida dentro del mundo fantasmagórico de “la fusión de la infotecnología y la biotecnología”, que construye a lo que considera la única ventana posible para reconocer el mundo, apegados a aparatos operados por algoritmos que nos despedazan cada minuto del presente, y, mediante los youtuber, los coachs y los influencer tienen acceso a ese panorama en frente del cual nos encontramos

16. Jaspers, Karl. 1980. (1950) Origen y meta de la historia. Trad. por Fernando Vela. Ediciones Altaya. Barcelona. P. 21.

17. Ibidem, p. 26.

18. Ibidem, p.26.

19. Ibidem, p. 325.

y sólo debemos andar sobre el camino que ellos te diagraman.

Del otro lado está el «poder» del proceso económico del Neoliberalismo cuya dinámica impulsa el «mercado», como determinante del encuentro anónimo de «oferentes» y «demandantes», cuyas expresiones sociales exaltan al individualismo, a la competencia interindividual y a la acumulación de capital; dinámica dentro de la cual se destacan las celebridades, utilizadas por el mercado para mantener la «dinámica del mercado» y crear las escalas del «éxito» como cuantificador de la capacidad de moverse dentro de ese complejo mundo de la dinámica de la doctrina del Neoliberalismo económico.

En esta contienda se apoya Yuval Noah Harari, para plantear lo que para él es el gran reto del Homo sapiens: “A la filosofía, a la religión y a la ciencia se les está acabando el tiempo. Durante miles de años se ha debatido sobre el significado de la vida. No podemos prolongar este debate de manera indefinida. La inminente crisis ecológica, la creciente amenaza de las armas de destrucción masiva y el auge de las nuevas tecnologías disruptivas no lo permitirá. Y quizá, lo que es más importante, la inteligencia artificial y la biotecnología están ofreciendo a la humanidad el poder de remodelar y rediseñar la vida”.²⁰

Luego de la ocurrencia de la segunda guerra mundial se creó la Organización de las Naciones Unidas – ONU -, con la tarea de estimular políticas mundiales de desarrollo y disminuir los problemas que fueran surgiendo y debilitaran la paz, posterior a la guerra; pero quedó lo que pudiéramos llamar un parche que fue el Consejo de Seguridad, conformado por 15 miembros no permanentes y cinco miembros permanentes, que son Estados Unidos, Inglaterra, Francia, Rusia y China, con derecho al «veto» inobjetable para cualesquier decisiones de ese organismo.

Aflora entonces, esta institución creada con las características del peso de la «democracia» y la «libertad» como elementos fundamentales de su estructura operativa. Estas características han servido para demostrar que el dominio del «poder» político-económico está siempre detrás de las decisiones que se espera sean para la humanidad.

Miradas las circunstancias en las que se desenvuelve la humanidad actualmente se deben reconocer, en primer lugar, la Demografía; el tamaño de la población ha crecido después de la segunda guerra mundial a un ritmo exagerado. En 1950 se llegó a la cifra de 2.500 millones de personas, ya para 1990 se alcanzó la cifra de 5.000 millones y actualmente se están superando los 7.000 millones, dentro de un mundo inextensible.

El problema ecológico, la infotecnología, la biotecnología y la inteligencia artificial, son elementos de gran peso en esta trama de deformación de la naturaleza natural y de la condición de la capacidad intelectual humana frente a los desarrollos de la biotecnología y la inteligencia artificial. Y. N. Harari expone el siguiente problema: “La inteligencia artificial y la biotecnología están ofreciendo a la humanidad el poder de remodelar y rediseñar la vida. Muy pronto alguien tendrá que decidir cómo utilizar ese poder, sobre la base de algún relato implícito o explícito acerca del significado de la vida”²¹.

Esta exposición es de un gran alcance. Se debe seguramente partir del concepto que señala que los humanos no podemos seguir dominando la naturaleza con base en las demandas del mercado, en tanto no podemos tampo-

20. Harari, Yuval Noah. 2018. 21 lecciones para el siglo XXI. Trad. por Joandomenec Ros. Penguin Random House. Grupo editorial S.A.S. Bogotá. P. 16.

21. Ibidem, p. 16.

co, olvidar que nuestra vida *depende* del resto de los demás seres vivos, de tal manera, que cuando se muestra un gran orgullo por el extraordinario desarrollo de la llamada ingeniería genética, estamos muy equivocados en tanto estas transformaciones están alterando por completo la relación ser vivo/entorno, lo que nos obliga a artificializar ese entorno.

Precisamente, en el penúltimo párrafo del libro ya citado de Y. N. Harari, se dice: “Con la mejoría en la tecnología ocurrieron dos cosas. En primer lugar, mientras los cuchillos de sílex evolucionaron gradualmente hacia los misiles nucleares, se volvió más peligroso desestabilizar el orden social. En segundo lugar, mientras las pinturas rupestres evolucionaron gradualmente hacia las emisiones televisivas, se volvió más fácil engañar a la gente. En el futuro cercano, los algoritmos podrían completar este proceso, haciendo imposible que la gente observe la realidad sobre sí misma. Serán los algoritmos los que decidan por nosotros quienes somos y lo que deberíamos saber sobre nosotros”²².

Pero se dan otras consideraciones de Harari de gran importancia. En primer lugar, la equivocación - ¿ignorancia quizás? - del mundo de la política. Los países más desarrollados y, por consiguiente, de mayor peso en cuanto al desarrollo industrial y tecnológico, se vanaglorian de que “La mayoría de los humanos nunca han disfrutado de mayor paz y prosperidad que durante la tutela del orden liberal del siglo XXI. Por primera vez en la historia, las enfermedades infecciosas matan a menos personas que la vejez, el hambre mata a menos personas que la obesidad y la violencia mata a menos personas que los accidentes.

“Pero el liberalismo no tiene respuestas obvias a los mayores problemas a los que nos enfrentamos: el colapso ecológico y la disrupción tecnológica. Tradicionalmente, el liberalismo se basaba en el crecimiento económico para resolver como por arte de magia los conflictos sociales y políticos difíciles. El liberalismo reconciliaba al proletariado con la burguesía, a los fieles con los ateos, a los nativos con los inmigrantes y a los europeos con los asiáticos, al prometer a todos una fracción mayor del pastel. Con un pastel que crecía sin parar, esto era posible. Sin embargo, el crecimiento económico no salvará al ecosistema global; justo lo contrario, porque es la causa de la crisis ecológica. Y el crecimiento económico no resolverá la disrupción tecnológica: ésta se afirma en la invención de tecnologías cada vez más disruptivas”²³.

A pesar de estas claras y sólidas apreciaciones sobre la crisis ecológica, los políticos y los grandes empresarios miran otro mundo distinto a aquel sobre el que vivimos. George Soros, un importante hombre de negocios nacido en Budapest y que, perteneciendo a ese grupo de personajes de la alta economía mundial, escribió un artículo periodístico que tituló “Calentamiento global, guerras calientes, sociedades cerradas: tres de los retos centrales de nuestro tiempo”. (El Tiempo. 5 de mayo de 2023, págs. 2.4 y 2.5). En el señala que vincula el cambio climático, que pertenece principalmente a las ciencias naturales, con los sistemas de gobernanza, que es un concepto social”. Agrega luego que “el sistema climático está roto y necesita ser reparado. Este es el mensaje principal que me gustaría transmitir (...). Debemos reorientar nuestras instituciones financieras internacionales, en particular el Banco Mundial, para que se centren en el cambio climático”.

Seguramente es ésta una visión tremendamente superficial, a la que se atribuye importancia periodística dado

22. Ibidem, p. 345.

23. Ibidem, p.p. 34 y 35.

el papel que el autor juega en la gran economía mundial.

Olvida, sin embargo, algo tan importante como lo que el gran desarrollo tecnológico está provocando dentro de la economía, cual es el de transformar una gran cantidad de personas en «inútiles», ya que la inteligencia artificial está realizando una gran cantidad de tareas, de tal manera que las grandes empresas dedicadas a la infotecnología hacen innecesarios muchos de los empleados actuales, para volverlos inútiles; tal es el caso por ejemplo de Facebook, Amazon, Google, etc. Esta circunstancia hace exclamar a Y. N. Harari: “A pesar del peligro del desempleo masivo, aquello que debía preocuparnos mucho más, es el paso de la autoridad de los humanos a la de los algoritmos, lo que podría acabar con la poca fe que queda en el relato liberal y abrir el camino a la aparición de dictaduras digitales”²⁴.

Esta preocupación tiene otras expresiones que se viven en este mundo de la gestión y el algoritmo como forma de trabajo de gran peso para tomar las decisiones adecuadas para el desarrollo de las tareas operativas en procesos administrativos. El aparato tecnológico al que nos enfrentamos hace el reconocimiento de cada uno de los pasos que se deben dar para una labor correcta, aunque muy segmentada; sin embargo Harari hace una anotación de mucho valor que ya es bien reconocida en ese minucioso mundo automatizado y prefigurado, en el que no sólo tenemos las tareas de comunicación con el procesador, sino que también al procesador prefijado le permiten tomar por nosotros las decisiones más importantes de nuestra vida, como qué estudiar, dónde trabajar y con quién casarnos. “En algunos países y en determinadas situaciones, quizá a la gente no se le dé ninguna opción, y ésta se vea obligada a obedecer las decisiones de los algoritmos de macrodatos. Pero incluso, en sociedades supuestamente libres, los

algoritmos pueden ir ganando autoridad, debido a que aprenderemos por experiencia a confiar en ellos en cada vez más cuestiones, y poco a poco, perdemos nuestra capacidad para tomar decisiones por nosotros mismos. Piense simplemente el lector en la manera en que, en las dos últimas décadas, miles de millones de personas han llegado a confiar al algoritmo de búsqueda de Google, una de las tareas más importantes de todas: buscar información relevante y fidedigna. Ya no buscamos información. En lugar de ello «googleamos». Y a medida que confiamos cada vez más en Google para hallar respuestas, nuestra capacidad para buscar información por nosotros mismos disminuye. Ya hoy en día, la «verdad» viene definida por los primeros resultados de la búsqueda de Google”²⁵.

Si ponemos toda la atención en estas referencias que ya se están dando diariamente en la vida real, entendemos claramente el sentido de la reflexión que Harari hace, hablando de la Libertad. “El peligro es que si invertimos demasiado en desarrollar la inteligencia artificial y demasiado poco en desarrollar la conciencia humana, la inteligencia artificial muy sofisticada de los ordenadores sólo servirá para favorecer la estupidez natural de los humanos”²⁶.

Y esta es, en efecto la tarea de Facebook, Google, Amazon, Youtube y demás, que configuran el trabajo central de las «redes», donde se habla de todo, pero con una superficialidad y descontextualización que no puede en efecto, hacer más que “fortalecer la estupidez humana”.

No puede olvidarse que el proyecto de Zuckerberg es mantener una conexión permanente entre los humanos,

24. Ibidem, p. 64.

25. Ibidem, p. 75.

26. Ibidem, p. 93.

pero con el fin real de esclavizar la atención de los usuarios para hacerla mercancía para los anunciantes.

Cabe preguntarse, ¿qué tipo de humano estamos globalizando? Vuelve Harari a presentar ese problema con gran propiedad: “A la tecnología le será facilísimo moldear tus objetos por ti y tomar el control de tu vida. Sobre todo, porque la tecnología es cada vez más sofisticada a la hora de entender a los humanos, por lo que puedes verte sirviéndola cada vez más, en lugar de que ella te sirva. ¿Has visto a esos zombis que vagan por las calles con la cara pegada a sus teléfonos? ¿Crees que controlan la tecnología, o que ésta los controla a ellos?”²⁷.

Una temática muy importante, dado el peso que ha tenido en la historia de la humanidad, tal como magistralmente lo narraron Marina y Rambaud, es la guerra que Harari trata desde la perspectiva de las relaciones humanas en sí, pero con la influencia grande de la política, del terrorismo como tal y de algunas implicaciones económicas. Escribe, al respecto: “No cabe duda de que, al dedicarse a la guerra contra el terror, los norteamericanos y sus aliados no sólo han provocado una destrucción inmensa por todo el planeta, sino que también han incurrido en lo que los economistas denominan «costos de oportunidad». El dinero, el tiempo y el capital político invertido en luchar contra el terrorismo no se han invertido en luchar contra el calentamiento global, el sida y la pobreza; en aportar paz y prosperidad al África Subsahariana, o en forjar mejores vínculos con Rusia y China. Si Nueva York o Londres

acaban hundiéndose bajo un océano Atlántico, cuyo nivel va en ascenso, o si las tensiones con Rusia estallan en una guerra abierta, la gente bien podría acusar a Bush, Blair y Obama de haberse centrado en el frente equivocado”²⁸.

¿Será posible evitar la guerra cuando el humano da tanta importancia al «poder político y económico»? Es este otro aspecto de gran importancia que Harari plantea con gran propiedad para dar un gran valor a un humanismo amplio y pleno de sinceridad a pesar de sentirse, por algunos, como una aproximación al nihilismo, al vacío interior, a la amoralidad.

Habla entonces del «laicismo», que define como “una visión del mundo muy positiva y activa, que se define por un código de valores coherente y no por oposición a esta o aquella religión”²⁹.

El ideal laico lo define entonces, como “El compromiso secular más importante con la VERDAD, que se basa en la observación y la evidencia y no en la simple fe. Los seglares se esfuerzan para no confundir verdad con fe”³⁰.

El otro compromiso laico fundamental de las personas es “la COMPASIÓN. La ética laica se basa no en la obediencia de los edictos de este o aquel dios, sino en una profunda comprensión del sufrimiento. Por ejemplo -sigue diciendo Harari-, la gente secular se abstiene del homicidio no porque algún libro antiguo lo prohíba, sino porque matar inflige un sufrimiento inmenso a seres conscientes. (...) ¿Cómo deciden las personas laicas si respaldar u oponerse a la violación, a la homosexualidad, a la bestialidad y al incesto?

“Analizando los sentimientos. La violación es obviamente inmoral, no porque vulnere algún mandamiento divino, sino porque hace daño a personas. En cambio, una relación de amor entre dos hombres no daña a nadie, de modo que no hay razón para prohibirla”³¹.

27. Ibidem, p. 293.

28. Ibidem, p. 190.

29. Ibidem, p. 227.

30. Ibidem, p. 228.

31. Ibidem, p. 229.

Harari nos pasea también por el mundo del *relato*, el cual es presentado con mucha crudeza: “Los humanos hemos conquistado al mundo gracias a nuestra capacidad de crear relatos ficticios y de creérnoslos, por tanto, somos bastante torpes a la hora de conocer la diferencia entre la ficción y la realidad”³².

En efecto, recurrimos con mucha frecuencia a los relatos para poder crear una verdad que nos ensalce, o para cubrir con personajes ficticios y zambullirnos en el relato para poner sombras sobre una realidad que, en verdad la sentimos muy áspera, tanto como los políticos hablan de sus generosidades con las que quieren encubrir sus desafíos con los más débiles que deben estar incondicionalmente a su servicio, para poderse librar de sus castigos, que, según ellos, son merecidos.

La real naturaleza del relato, -señala Harari- “tiene que satisfacer dos condiciones: primera, ha de darme a mí algún papel que desempeñar. (...). En segundo lugar, aunque no es necesario que un buen relato se extienda hasta el infinito, si tiene que extenderse más allá de mis horizontes. El relato me proporciona una identidad y da sentido a mi vida al asignarme algo mayor que yo mismo. Pero siempre existe el riesgo de que puede empezar a preguntarme qué da sentido a éste «algo mayor»”³³.

Esta es una de las lecciones que Harari propone para mantener la sobriedad y humildad en nuestras vidas, y no tiene que inventar un relato fantasioso para ocultar las debilidades de nuestras vidas, para no avergonzarnos de nuestras debilidades normales que configuran la realidad de nuestro recorrido vital y nos exaltan en nuestra condición humana.

32. Ibidem, p. 333.

33. Ibidem, p. 302.

III. Tercera Mirada: El siglo de la soledad.

Noreena Hertz.

Noreena Hertz, es una escritora británica y tiene varias obras publicadas; es además de gran actividad dentro del periodismo. En una de sus últimas obras ha denominado el siglo XXI como «El siglo de la soledad», denominación que, según ella, emerge fundamentalmente a raíz del COVID 19, aunque es una característica social que puede percibirse desde varios años antes; teniendo, además, otras circunstancias que han ido creando ese fenómeno de «soledad», a pesar de estar ubicados demográficamente, en un período donde el aumento poblacional es uno de los fenómenos sociales más relevantes en los últimos setenta años. Es también, muy sorprendente que, en un mundo tan poblado, el grueso de esa población viva en zonas urbanas con altas densidades.

Asombra entonces, que se hable de soledad dentro de grandes cantidades de pobladores que recorren las calles repletas de personas, pero sin saludarse y sin reconocerse.

La autora registra la situación de Frank, un personaje de 32 años de edad, con el que tuvo contacto y que llegó a Nueva York en el 2019 y se alojó en su primera vivienda en Manhattan, en “un diminuto «aparta-estudio», donde se sentía «cómo un ataúd», -son sus palabras-, sobre todo porque en todo el edificio no conocía a nadie a quien visitar para tomar un café (...). Ya que, pese a llevar dos años en aquel edificio, no era «sólo que ni un vecino sepa cómo me llamo», sino que «cada vez que me cruzo con ellos en el pasillo o en el ascensor, es cómo sino me hubieran visto nunca».

“El triste anonimato de aquel bloque de apartamentos me pareció un reflejo de la vida en la gran ciudad. «Aquí nadie sonrío» (...). Toda aquella gente con

el móvil pegado a la oreja, los *fitbits* sujetos a la ropa para registrar el ritmo de la marcha, la cara de asco o de poder... La ciudad le parecía despiadada, inhóspita y cruel”³⁴.

Pero no es sólo el caso de Frank en Nueva York, es también el caso en Londres, Dubai, Hong Kong, Sao Paulo, París y Sídney. Esta situación de la cual presenta cifras obtenidas por juiciosos estudios estadísticos logrados por serios procesos de encuestamiento.

Ya hablaba esta autora del “móvil pegado a la oreja”, para luego de todos los datos anteriores indicar que: “Gracias al Apple, Google, Facebook y Samsung, nunca ha sido tan fácil desconectar de las personas y lugares que nos rodean y crear nuestra propia burbuja digital, tan privada como contraproducente”³⁵.

Seguramente que se está frente a un fenómeno social en el cual tiene alguna participación la infotecnología, y que ha desarrollado «modelos de cortesía negativa», según ella misma lo señala.

Pero no es solo un fenómeno derivado de la tecnología, sino que tiene además otras causas: “Nuestra cultura de la autosuficiencia y del afán de superación, tan elogiada por el capitalismo neoliberal, tiene un costo considerable. Porque, cuando los vecinos son como extraños y la amistad y el buen entendimiento son la excepción de la regla, corremos el peligro de no encontrar a nadie cuando necesitamos ayuda”³⁶.

Conviene anotar que tal como lo plantearon Marina y Rambaud, y Jaspers y, Harari, dentro de otros contextos, también la economía neoliberal es traída a cuento.

En efecto, escribe N. Hertz: “Los orígenes de todo esto se remontan a la década de 1980, momento en el que arraigó una forma de capitalismo especialmente cruel -el neoliberalismo- una ideología que hacía especial hincapié en la libertad: «libre» elección, mercados «libres», «libertad» con respecto a los Gobiernos o los sindicatos. Una libertad que idealizaba la autonomía y preconizaba la no intervención del Estado y la competitividad a ultranza, situando el interés personal por encima del bien común. Liderado en un principio por Margaret Thatcher y Ronald Reagan, y adoptado posteriormente por los adalides de la «tercera vía» - en especial Tony Blair, Bill Clinton y Gerhard Schröder-, aquel proyecto político ha condicionado las prácticas comerciales y gubernamentales de todo el mundo durante las últimas décadas”³⁷.

Toda esta consideración sobre el peso de la nueva forma de economía capitalista lleva a la autora a plantearse tres grandes consecuencias. En primer lugar, las enormes desigualdades entre ricos y pobres, tanto en el nivel de riqueza, como en el de atención entre los dos grupos, en el que los más ricos reciben todo el interés de las políticas públicas, mientras los más pobres están completamente desamparados, de forma tal que son los pobres los que se sienten «solos».

En segundo lugar “porque el neoliberalismo ha dado siempre prioridad a las grandes empresas y al capital financiero”³⁸, quienes, en consecuencia, dirigen el mercado y determinan las reglas de juego en esa dinámica socioeconómica, que cada vez más aumenta la brecha entre ricos y pobres.

34. Noreena Hertz. 2022. El siglo de la soledad. (Recuperar los vínculos humanos en un mundo dividido). Trad. por Fernando Borrajo Castanedo. Editorial Planeta Colombiana. Bogotá. P. p. 79 y 80.

35. Ibidem, p. 83.

36. Ibidem, p. 84 - 85.

37. Ibidem, p. 25.

38. Ibidem, p. 26.

En tercer lugar, Noreena llama la atención sobre la transformación que, como consecuencia de esa práctica económica, se alteran las relaciones más allá de lo puramente económico, y caen en el plano personal. Trae a cuento entonces, las palabras de Margaret Thatcher en 1981 al *Sunday Times*: «La economía es el método, pero el objetivo es cambiar el alma y el corazón», expresión ésta con un profundo significado en el comportamiento social, donde se estimula la hipercompetitividad, es decir el individualismo, y se desestimula la preocupación por los demás. Se está así dando plenitud al egoísmo, tan arraigado en las altas esferas de la economía en la actualidad.

Esto lleva a concluir a esta pensadora que: “El neoliberalismo nos ha hecho vernos a nosotros mismos como competidores y no como colaboradores, como consumidores y no como ciudadanos, como acaparadores y no como partícipes, como granujas y no como ayudantes; personas que no solo están demasiado ocupadas para ayudar a sus vecinos, sino que ni siquiera saben cómo se llaman”³⁹. Este egoísmo conduce entonces, a una sociedad solitaria.

Esto no significa, sin embargo, que las dinámicas indeseables que el neoliberalismo está creando en el desenvolvimiento de la sociedad, sean necesariamente, el punto central para entender y definir la «soledad». “Una diferencia fundamental entre mi definición de soledad y la definición tradicional es que para mí la soledad no es solo estar falto de amor, compañía o cariño -escribe N. Hertz-. Tampoco tiene que ver simplemente con la idea de sentirse abandonado o ninguneado por aquellos con quienes nos relacionamos habitualmente, esto es, la pareja, la familia, los amigos y los vecinos. Sino que también tiene que ver con el hecho de sentirnos desatendidos por la comunidad, el Gobierno o la ciudadanía. Es la sensación de desconexión no solo con respecto a aquellas personas en las que

deberíamos confiar, sino también con respecto a nosotros mismos. Se trata no únicamente de la idea de apoyo social o familiar, sino también de la sensación de exclusión política y económica”⁴⁰.

Esta disgregación permite dar sentido a una afirmación concreta: “Para mí la soledad es un estado interior y, al mismo tiempo, un estado existencial, es decir, personal, social, económico y político”⁴¹.

En esta perspectiva queda claro cómo actualmente es muy común oír a los empleados de una firma comercial o industrial, lo separados que se sienten de su institución a pesar de su vinculación laboral legal permanente o temporal. Esta situación se ha vuelto muy común, a tal punto que N. Hertz indica que: “Los habitantes de todo el planeta se sienten solos, desconectados y maltratados; -y agrega- nos encontramos en pleno centro de una crisis de soledad mundial. Ninguno de nosotros, en ningún sitio, es inmune”⁴².

“En el Reino Unido el problema adquirió una magnitud tal que en 2018 el primer ministro llegó al extremo de crear un Ministerio de la Soledad”⁴³.

Estas circunstancias han llegado al punto de tener que crear una nueva fuente de trabajo en muchos países, inclusive el nuestro. De esta manera se entiende que sea necesario en muchas ocasiones “encargar compañía por teléfono como quien encarga una hamburguesa; y es también que haya surgido una «economía de la soledad» para ayudar – y en ocasiones expresar- a quienes se sienten solos”⁴⁴.

39. Ibidem, p. 28.

40. Ibidem, p. 20 y 21.

41. Ibidem, p. 21.

42. Ibidem, p. 15.

43. Ibidem, p. 14.

44. Ibidem, p. 14.

Hay algo más, que muy ocasionalmente se presenta en nuestro país, pero que es muy común en Japón; Hertz cuenta que se conocen estadísticas para este caso que “durante las últimas dos décadas, los delitos cometidos por personas mayores de sesenta y cinco años se han cuadruplicado. El 70% de este grupo de edad reincide antes de cinco años. La funcionaria de prisiones Junko Ajeno no tiene la menor duda de que la soledad es la causa de esa propensión, pues eso es lo que le cuentan las reclusas”⁴⁵.

La soledad es sentida tanto por internos en residencias de ancianos en Estados Unidos; pero también los *millennials* en gran proporción -20% aproximadamente- dice no tener amigos. Algo similar ocurre en el Reino Unido con jóvenes en edades entre dieciocho y treinta y cuatro años y, con niños entre diez y quince años.

Sin embargo, no todos los casos de soledad se le pueden atribuir a la economía, que sigue siendo un factor muy importante. Ya se ha señalado por Harari y por Marina y Rambaud que la tecnología hay que tenerla en cuenta también como causa importante. N. Hertz indica que “los teléfonos móviles y, sobre todo las redes sociales han desempeñado un papel fundamental en todo esto, pues distraen nuestra atención y sacan lo peor de nosotros mismos, haciéndonos cada vez más irascibles y tribales, maniáticos de los *likes*, los *retuits* y los *follows*, circunstancias éstas que menoscaban nuestra capacidad para la empatía y la comunicación”⁴⁶.

Precisamente recalca N. Hertz, que “Gracias a Apple, Google, Facebook y

Samsung, nunca ha sido tan fácil desconectar de las personas y lugares que nos rodean y crear nuestra propia burbuja digital, tan privada como contra-productiva (...). Algunos sociólogos y semiólogos han llegado a decir que las ciudades han desarrollado «modelos de cortesía negativa», esto es, normas sociales según las cuales se considera de mala educación entrar en el espacio físico o emocional de una persona sin motivo, aunque hay, claro está, diferencias geográficas y culturales”⁴⁷.

Una consideración muy importante sobre la cual vuelve una y otra vez nuestra autora y, además, en lo cual coincide con Marina y Rambaud y con Harari, es el papel tan fuerte que ha jugado la economía neoliberal en el mundo actual.

Es muy reveladora en este aspecto, la afirmación que hace en el Capítulo 11 – Mantenerse unidos en un mundo que se está desmoronando -, “La soledad no es sólo un estado de ánimo. También es un estado de ánimo colectivo que nos está pasando factura a nosotros como individuos y a la sociedad en su conjunto, que influye en la muerte de millones de personas todos los años, que cuesta miles de millones de euros a la economía mundial y que constituye una grave amenaza para las democracias solidarias e incluyentes”⁴⁸.

Y es precisamente en esta consideración de una soledad individual y, sobre todo, colectiva y planetaria que Noreena señala al respecto: “Como punto de partida, debemos reconocer que la actual crisis de soledad no ha surgido de la nada, sino que ha sido alimentada en gran medida por un proyecto político concreto: el capitalismo neoliberal. Un capitalismo egoísta y obsesivo que ha generalizado la indiferencia, ha convertido el egoísmo en una virtud y ha desvalorizado el auxilio y la compasión; un capitalismo basado en el «sálvese quien pueda», que ha menospreciado la importancia de los servicios públi-

45. Ibidem, p. 15.

46. Ibidem, p. 22.

47. Ibidem, p. 84.

48. Ibidem, p. 277.

cos y los centros comunitarios y que ha perpetuado la idea de que el destino está sólo en nuestras manos”⁴⁹.

Esta juiciosa descripción de la manera como actualmente funciona el sistema económico dominante y, por lo mismo globalizado y globalizante, está muy claramente descrito en estos párrafos, que explican, con gran lucidez, las características de la sociedad actual y las orientaciones que los grandes poderes económicos le dan al desenvolvimiento actual de la sociedad en donde el capital es el que orienta la política, en donde lo más importante es la concentración de la riqueza y la subyugación de la población por el mercado, la tecnología y la guerra, que a su turno, da ese gran ingreso económico al poder político, de la producción de armas y los viajes a la estratosfera, mientras el hambre azota a una porción mayúscula de la humanidad.

En uno de los párrafos finales Noreena Hertz escribe que: “En esta era de tantos retos y contradicciones también tiene cabida la esperanza. Tenemos la oportunidad de unirnos para crear entre todos un futuro muy diferente, un futuro en el que sea posible compaginar el capitalismo con la solidaridad y la compasión, en el que se escuche y se de voz a todas las personas con independencia de su origen, en el que podamos convivir de manera tolerante e inclusiva, ...”⁵⁰.

A pesar de estas palabras idealistas pero muy deseables, la realidad nos ha mostrado por siglos que la humanidad ha tenido, entre muchos de sus miembros a lo largo de los siglos, imperios, repúblicas y demás formas de gobier-

no, estas mismas miradas; pero la cruda realidad es que al final no es el *Homo sapiens sapiens* al que encontramos manejando al mundo, sino al *Homo miserabilis*. Las guerras, más que la paz; la acumulación individual mediante todo tipo de trampas, más que la colaboración generosa entre todos; la exaltación de la astucia maliciosa, más que la compasión. Esto nos lleva a alcanzar la forma más peligrosa de la decepción cual es la autodecepción y, ésta se corresponde, «de hecho», con el estado actual de la humanidad.

Luigi Ferrajoli, un reconocido filósofo italiano, contestó en una entrevista al periodista que lo interrogaba: “Tengo el convencimiento de que la humanidad está atravesando el momento más decisivo y dramático de su historia. Hasta hoy, nunca había sucedido que el género humano estuviera en riesgo de extinción. (...) Por otra parte es bien difícil que ocho mil millones de personas, 196 Estados nacionales -diez de los cuales cuentan con armamento nuclear-, un anarcocapitalismo voraz y depredatorio y un sistema industrial ecológicamente insostenible puedan sobrevivir a la larga si el pacto de convivencia estipulado en la Carta de la ONU no se refunda mediante la introducción de garantías adecuadas”⁵¹.

49. Ibidem, p. 279.

50. Ibidem, p. 300.

51. Ferrajoli, Luigi. 2023. “La humanidad atraviesa el momento más decisivo y dramático de su historia”. Entrevista de David Lorenzo Cardiel -ethic. El Tiempo. 2 de abril de 2023. P. 2.2

Estudio de caso, análisis del crecimiento de cultivos hidropónicos a través de la implementación de microorganismos eficientes en la suplementación en ganadería bovina.

Camilo Ernesto Pacheco-Pérez, Diana Yorely Suarez-Castañeda, Julián Ricardo Gil-Rojas. **52**

Camilo.pacheco@campusucc.edu.co

Recibido abril 2023 - Aprobado Junio 2023

Resumen

La hidroponía es una técnica ancestral que utiliza la producción agrícola como alternativa de suplemento alimenticio en producciones ganaderas, con relación a este proyecto, el objetivo principal fue analizar el crecimiento de cultivos hidropónicos por medio de la administración de microorganismo eficientes y sus efectos en vacas lecheras y bovinos de exposición. Por medio de la construcción de un vivero utilitario para el cultivo de Maíz y avena, así mismo evaluar la ganancia de peso por medio de estudios metodológicos. El proyecto se desarrolló en las instalaciones de la Universidad Cooperativa de Colombia sede Villavicencio (Centro de practicas la Vitrina) siguiendo los componentes del proceso del cultivo: selección de semillas, lavado, desinfección, germinación, siembra, riego y uso final en la Hacienda Guachinacal ubicada en la vereda Caño Seco la Libertad Guaviare, para determinar el efecto que tiene sobre la ganancia de peso en los bovinos. Se desarrolló bajo una investigación cuantitativa permitiendo examinar los datos de manera numérica sobre las variables a estudios, tales como cantidad de alimento producido y su ganancia de peso, para concluir se logró evidenciar elementos importantes en los primeros resultados, la curva de crecimiento en las bandejas con tratamiento (tto), es mayor al evidenciado en aquellas que no se realizaba la adición de tratamiento (EM).

Palabras clave: Hidroponía, Microorganismos eficientes, producción agrícola

Abstract

Hydroponics is an ancient technique that uses agricultural production as an alternative food supplement in livestock production, in relation to this project the main objective is to analyze the growth of hydroponic crops through the administration of precursor microorganisms and their

effects on dairy cows and exhibition cattle. Through the construction of a utilitarian nursery for the cultivation of corn and oats, as well as evaluating the weight gain through methodological studies. The project will be carried out in the facilities of the Villavicencio Cooperative University of Colombia (La Vitrina Practice Center) following the components of the cultivation process: selection of seeds, washing, disinfection, germination, sowing, irrigation and final use in the Hacienda Guachinacal located in the village of Caño Seco la Libertad Guaviare, to determine the effect it has on weight gain in cattle. It is developed under a quantitative investigation to examine the data numerically on the variables to be studied, such as the amount of food produced and its weight gain, to conclude it is necessary to highlight important elements in the first results, the growth curve in the trays with treatment (tto), is greater than that evidenced in those that did not add treatment (EM).

Keywords: Hydroponics, precursor microorganisms, agricultural production.

Introducción

El cultivo de las plantas sin suelo se remonta a siglos anteriores, ejemplo de esto son los jardines colgantes de Babilonia; los jardines flotantes de los aztecas, en México, y los de China Imperial, además de la existencia de jeroglíficos egipcios fechados cientos de años antes de Cristo que describen el cultivo de plantas en agua. (Quispe H 2013). La primera noticia científica, en cuanto al crecimiento y nutrición de las plantas data de 1600, cuando el belga Jan Van Helmont mostró que las plantas obtienen sustancias a partir del agua; esto lo hizo al plantar un tallo de sauce de 5 libras en un tubo con 200 libras de suelo seco, al que cubrió para evitar el polvo, después de regarlo durante cinco años había aumentado 160 libras su peso, mientras que el suelo había perdido apenas dos onzas. Su conclusión de que las plantas obtienen del agua la sustancia para su crecimiento era correcta; no obstante, le faltó comprobar que también necesitan dióxido de carbono y oxígeno del aire. En 1699 un inglés, John Woodward, cultivó plantas en agua conteniendo diversos

tipos de suelo, y encontró que el mayor desarrollo correspondía a aquellas que contenían la mayor cantidad de suelo; así concluyó que el crecimiento de las plantas era el resultado de ciertas sustancias en el agua, obtenidas del suelo, y no solo del agua misma. (Cuervo O,2001). Por otro lado, los avances más importantes en el desarrollo de la hidroponía fueron logrados por dos científicos alemanes, Sachs (1860) y Knop (1861), lo cual fue el origen de la “nutriculture”; esto no había tenido gran utilidad dentro de la hidroponía, hasta que la industria de los invernaderos se interesó debido a la necesidad de cambiar la tierra con frecuencia para evitar los problemas de fertilidad y enfermedades; entre 1925 y 1935 tuvo lugar un desarrollo extensivo, modificando las técnicas para el cultivo en nutrientes hacia una producción a gran escala. (Urrestarazu, 2015)

En este sentido, la hidroponía como técnica de producción agrícola sirve para intensificar la producción de los cultivos; es una técnica que presenta

una diversidad de modalidades, pero que en esencia se caracteriza por alimentar el sistema radicular con agua y minerales, de forma controlada, teniendo como medio de cultivo un sustrato diferente al de la tierra, que puede ser agua, grava, lana de roca o cualquier otro material inerte. (Rodríguez 2003). Ahora bien, una de las ventajas más importantes de la técnica hidropónica, es que se puede utilizar prácticamente en cualquier lugar: teniendo en cuenta que, para cultivar sin tierra, se requiere mucho menor espacio, y como no depende de la disponibilidad de un terreno de cultivo, es posible desarrollarla a pequeña escala además que no depende de las condiciones climáticas ni de la época de siembra. (Antillón L 2008).

Ahora bien, en términos pecuarios la falta de control sobre las condiciones climáticas puede causar consecuencias nutricionales desastrosas y fatales para el ganado bovino, en consecuencia, el forraje verde hidropónico (FVH) es una alternativa muy prometedora para resolver el problema de la alimentación ganadera, por las grandes ventajas que ofrece. Esta técnica ha pasado de un nivel experimental a uno comercial, ya que cada vez es mayor el número de personas que la utilizan. Su uso se traduce en una alta rentabilidad, poca inversión inicial, y un cambio drástico que reporta cambios en su operación. (Rodríguez, 2003). En este sentido el presente trabajo busco conocer los factores que inciden en el desarrollo óptimo del forraje verde hidropónico de maíz, evaluando el peso del forraje verde hidropónico con la implementación de microorganismos eficientes en el cultivo de maíz, y posterior análisis del comportamiento de peso en animales bovinos mediante la administración del forraje producido.

Metodología:

La investigación es cuantitativa, según relación del problema y los objetivos definidos, se parte de la observación directa para el conocimiento de la realidad, permitiendo identificar los elementos productivos en el cultivo forraje verde hidropónico de maíz. La población objeto del estudio es finita y está delimitada, por una parte; la producción de hidropónico en la finca La Vitrina en la Universidad Cooperativa de Colombia Campus de Villavicencio Dentro de un panel dinámico que cuenta con 1 tipo de cultivo en condiciones diferenciadas y su respectivo impacto en la ganadería de exposición, municipios en comparación de dos subregiones del departamento del meta para estimular variables como producción agropecuaria, área sembrada y área cosechada. Por último, se realiza una prueba de Normalidad (Shapiro wilk) acertada y una prueba T de student, diseñada para medir si dos grupos de datos son o no estadísticamente iguales, relacionadas con un p -valor de 0.05 y un 95% Intervalo de confianza para la diferencia.

El proyecto se llevó a cabo en las instalaciones de la Universidad Cooperativa de Colombia sede Villavicencio (Finca la Vitrina) ubicada en el kilómetro 18 vereda La Llanerita, con una temperatura mínima promedio de 20 grados y una temperatura alta promedio de 30 grados, cuenta con una altitud de 467 m.s.n.m; el vivero hidropónico es recinto semi cerrado de 3.60 metros de largo por 3 metros de ancho y 3.10 metros de altura, con un techo de plástico, estructura en madera inmunizada y un tanque de agua con capacidad de 250 litros, junto con 6 estanterías de 3 pisos

de altura con capacidad de 45 bandejas de 30cm de ancho, 34 cm de largo y 5 cm de alto, 5 riegos al día por microaspersión con desnivel de la bandeja para nutrir todo el material sembrado y reciclar el líquido. Se realizó un seguimiento sobre la ganancia de peso en animales bovinos, con la finalidad de evaluar los objetivos propuestos.

La fase experimental en 20 animales se desarrolló en la Hacienda Guachinacal ubicada en la vereda caño seco la libertad Guaviare, fueron transportados los tapetes radiculares producidos los cuales se suministraron a dos grupos focales cada uno de diez animales (grupo control y grupo experimental), desparasitados previamente.

Estos fueron alimentados con las dietas experimentales por un periodo de prueba de 30 días, registrando peso inicial y sus pesos semanales, para ajustar las raciones de alimento con base en sus requerimientos; de esto se evaluó los tratamientos grupo control y grupo con tratamiento. 12 bandejas de (FVH) con semilla de maíz fueron divididas en dos grupos unas con tratamiento (Con adición de microorganismos eficientes) y posterior a estas sin tratamiento (Solo agua).

En otro sentido; se presenta el proceso metodológico respecto del desarrollo del FVH,

Etapa 1: Selección de la semilla. Se uso de maíz común para el forraje verde hidropónico, importante tener una semilla libre de impureza, hongos o componentes químicos como insecticidas y funguicidas que afecte su germinación. Además, las semillas deben ser enteras, secas y tener por lo menos un 85% de poder germinativo (Tarrillo, 2005).

Etapa 2. Lavado de la semilla y desinfección: Las semillas utilizadas son sumergidas en agua y aquellas que quedan en la superficie son retiradas ya que no cumplen con los estándares

de calidad, de igual manera; se retiran las semillas que presenten alteraciones en su estructura, coloración, tamaño y dureza, posterior a ello se realizan tres lavados de semilla. Para la eliminación de hongos y bacterias se ejecuta la desinfección de la semilla con hipoclorito 1% en la práctica (10 ml/L de agua) en un periodo de un minuto aproximadamente, posterior a esto se realiza 3 lavados a la semilla con agua y luego se deja por 24 horas en agua limpia dividido en periodo de 12 horas, cabe resaltar que se debe considerar una hora de oreado para la semilla en el intervalo de las 12 horas para que comience el proceso de pre-germinación.

Etapa 3. Germinación y siembra: Las semillas son lavadas por última vez y cubiertas con poli sombra en canastas para su debida ventilación durante 12 horas, luego son distribuidos 2 kilos de maíz en las bandejas plásticas que cuentan con una estantería capaz de soportar su peso, con un desnivel del 5%. Se tomaron dos grupos para realizar el proyecto: un grupo con la aplicación de microorganismos eficientes, un grupo control exclusivamente con agua, se implementa un sistema de riego por medio de microaspersión de 5 riegos diarios. Durante 10 días.

Etapa 4. Cosecha y rendimiento. EL día 11 la cosecha del FVH comprende el total de la biomasa que se encuentra en la bandeja o franja de producción. Esta biomasa la conforma las hojas, tallos, raíz, semillas germinadas y no germinadas. Lo anterior forma un sólo bloque alimenticio, el cual es fácil de sacar y de entregar a los animales.

Resultados

Investigación y análisis sobre los factores ambientales que ejercen mayor influencia en la producción de forrajes hidropónicos. La cantidad de brotes producidos. (rendimiento) y la calidad del forraje está influenciada por un número de factores que incluyen:

1. Grano - calidad del grano, variedad de grano y tratamientos.
2. Ambiente de crecimiento - temperatura, humedad e incidencia de moho
3. Gestión del sistema - calidad del agua y pH, tiempo de remojo, suministro de nutrientes, profundidad y densidad del grano en valles y duración creciente (Sneath R 2003).

Crecimiento

Las bandejas fueron expuestas un 50% a la acción de la luz solar; el vivero aportando una buena luminosidad, agilizando el proceso de fotosíntesis y el proceso de algunas vitaminas, la luminosidad aporta una calidad nutritiva de forraje y se mejoran las condiciones de palatabilidad para los animales. El periodo de crecimiento dura de 9 a 12 días aproximadamente, para lograr forraje con una altura promedio de 20 a 25 cm. La planta se encuentra en un proceso de crecimiento tanto en su parte aérea como en su zona radicular, posee un alto porcentaje de formación de proteínas, por lo cual la cantidad de aminoácidos están libres y son fácilmente aprovechables por los animales que la consumen. **La Luz** La duración del día o el fotoperíodo afectan el crecimiento de las plantas. La luz del sol no debe ser excesiva, ya que provoca elevada temperatura a las plantas, sobre todo en las bandejas superiores. Si no hubiera luz en las células FVH, la actividad fotosintética no sería llevada a cabo por las células de la hoja verde y, por lo tanto, no habría producción de biomasa, por lo que la luz solar es importante para el crecimiento de las plantas. Al inicio de la producción de FVH, la presencia de luz durante la germinación de la semilla no es necesaria, por lo tanto, hasta el tercer o cuarto día después de la siembra, las bandejas deben estar en una zona con muy poca

luz, pero con suficiente riego. favoreciendo la aparición de brotes y el establecimiento de raíces.

Temperatura

La temperatura es una de las variables más importantes en la producción de forraje verde hidropónico. El momento óptimo para producir FVH es siempre de 25 a 28°C. La diferencia en la temperatura óptima para la germinación y el crecimiento del grano de maíz. Cuanto mayor sea la temperatura de germinación, mayor será la humedad. En condiciones de producción de forraje verde hidropónico, la humedad relativa del ambiente suele alcanzar el 100%; a medida que aumenta la temperatura de germinación, se debe controlar el flujo de las bandejas para evitar la humedad y enfermedades fúngicas, esto puede causar el crecimiento de hongos y las altas temperaturas pueden inhibir el crecimiento (Valdivia, 1997). Humedad La humedad debe estar cerca del 99% para asegurar el desarrollo del sistema radicular. Dado que el cultivo de forraje hidropónico no tiene raíces, es decir, sin sustrato, se debe realizar en una zona con mucha humedad, por encima del 85%, lo que se consigue por la cantidad de riego y evapotranspiración de la planta. Las condiciones de reflujo (exceso de ventilación) provocan un secado medio y una disminución significativa de la producción debido a la deshidratación del cuerpo de la planta. Por lo tanto, garantizar que la cantidad de humedad corresponda a la temperatura correcta es una de las claves para una producción exitosa de forraje verde hidropónico. (Girma 2018). **Evaluación del peso de forraje verde hidropónico a través de microorganismos eficientes** El proceso de producción de forraje verde hidropónico comienza por la selección de semilla y la implementación de microorganismos benéficos naturales sin manipulación genética, presentes en el ecosistema natural, posterior a ello pasan por la limpieza y desinfección. (Figura N. 1)



**Figura 1. Proceso de pregerminación
Lavado y Selección de la semilla.
Fuente: Tomada [Fotografía] Suarez.
D.2022. La vitrina UCC-Villavicencio**



**Figura 2. Proceso de pregerminación
Fuente: Tomada [Fotografía] Suarez. D.2022. La vitrina UCC-Villavicencio**

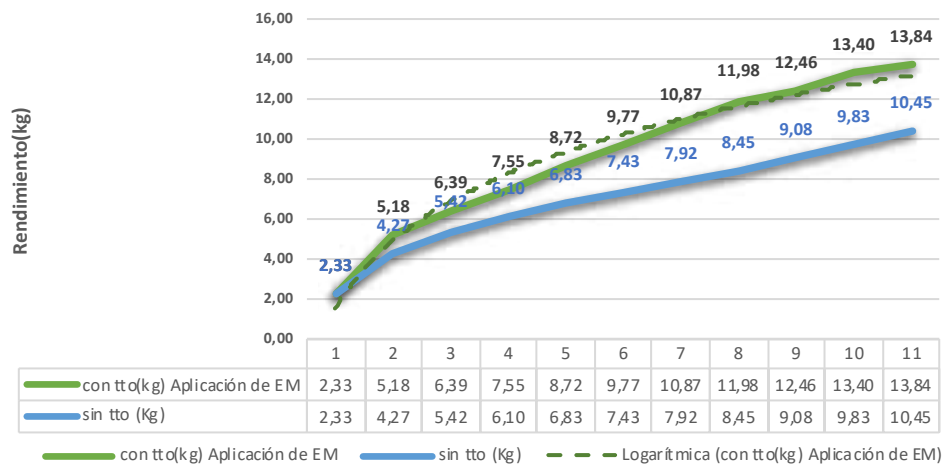


**Figura 4. Proceso de pregerminación
Fuente: Tomada [Fotografía] Suarez. D.2022. La vitrina UCC-Villavicencio**

Para el rendimiento en kg del FVH se encontró diferencias significativas ($P < 0.0001$) entre los dos experimentos; lo que indicó que el grupo con tratamiento (adición de microorganismos eficientes) fue superior en producción, teniendo como resultado individual 13,8kg por bandeja en promedio mientras que para el experimento control

(sin tratamiento) fue de 10,45 kg. Así mismo se concluye que el efecto de la aplicación de microorganismos eficientes en el cultivo hidropónico dio como ganancia un 4% superior en comparación al grupo sin tratamiento. En la gráfica N. 1. se observa como fue el rendimiento en kg del FVH de cada experimento durante la evaluación.

Gráfica N. 1
Ganancia diaria de forraje verde hidropónico del grupo control y grupo experimental



Fuente: *El documento*

Para determinar si presenta variables de peso significativas entre los dos grupos experimentales. Inicialmente se analizaron los resultados de la prueba de normalidad

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Diferencia1	,105	9	,200 [*]	,977	9	,950

a. Corrección de la significación de Lilliefors.

*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

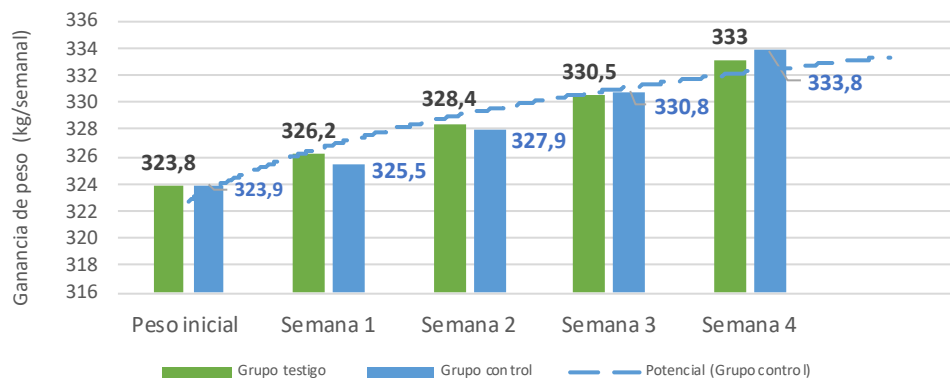
Se realizó un seguimiento sobre la ganancia de peso en animales bovinos, con la finalidad de evaluar el efecto del forraje hidropónico de maíz sobre la ganancia de peso de estos, se llevó a cabo

en la Hacienda Guachinacal ubicada en la vereda caño seco la libertad Guaviare, fueron transportados los tapetes radiculares hasta la zona, fueron tomados 20 animales y divididos en dos lotes de diez

animales cada uno, fueron desparasitados al inicio del proceso, Los animales estaban alimentados previamente con las dietas experimentales por un periodo de prueba de 30 días, posterior, se registró su peso inicial y sus pesos semanales, para ajustar las raciones de alimento con base en los requerimientos; de esto se evaluó los tratamientos grupo control y grupo con tratamiento. No se encontraron di-

ferencias significativas ($P>0,05$) dentro de cada semana de evaluación en la ganancia diaria de peso, a excepción de las últimas dos semanas ($P<0,01$), la cual fue de 333 kg/peso promedio /semanal para los animales del grupo con tratamiento, mientras que el grupo control fue de 333,8 kg/peso promedio /semanal. Sin embargo, las diferencias de peso promedio son de 0,8 %.

Gráfica N. 2
Efecto del forraje hidropónico de maíz sobre la ganancia de peso de bovinos (Grupo Testigo vs grupo control)



Fuente: *El documento*

Los resultados con el uso de forraje verde hidropónico son similares en comparación de otros artículos de investigación, los tratamientos con suplemento a base de forraje verde presentan aumento en la producción de leche. Según la FAO (2001), por cada 100 kg de peso vivo se le debe suplementar de 1 a 2 kg de FVH más una ración de fibra a las vacas en producción y en vacas secas, se les debe proporcionar una ración de 0.5 kg de FVH más una ración de fibra de buena calidad. Contreras et al. (2015), mencionan que la fibra se fermenta lentamente aportando un bajo contenido de energía al animal e influye negativamente en la producción de ácido en el rumen, pero si aporta una textura física al contenido ruminal el cual estimula la masticación, secreción salivar, rumia y regula el ritmo de paso. Teniendo en cuenta lo anterior; no hubo una respuesta significativa muy

alta, en el aumento de peso de los bovinos al ser suplemento de FVH, se sospecha afectación de los resultados por factores involucrados en la dieta básica del animal.

Discusión y conclusiones

Para el rendimiento en kg del FVH se muestra diferencias significativas ($P<0.0001$) entre los dos experimentos, indicando que el grupo tratamiento, fue superior en rendimiento; como resultado individual de 13,8kg, seguido del sin tratamiento con un promedio de 10,45 kg. Así mismo fue concluyente, que el efecto de la aplicación de microorganismos eficientes en el cultivo hidropónico dio como ganancia un 4% superior en comparación al grupo sin tratamiento.

Respecto del comportamiento de peso en animales bovinos mediante la administración del forraje verde hidropónico de maíz, se llevó a cabo un experimento en la Hacienda Guachinacal ubicada en la vereda caño seco la libertad Guaviare, los animales fueron alimentados con las dietas experimentales por un periodo de prueba de 30 días, posterior, ajustando las raciones de alimento con base en los requerimientos; de esto se evaluó los tratamientos grupo control y grupo con tratamiento. No se encontraron diferencias significativas ($P>0,05$) dentro de cada semana de evaluación en la ganancia diaria de peso, a excepción de las últimas dos semanas ($P<0,01$), la cual fue de 333 kg/peso promedio /semanal para los animales del grupo con tratamiento, mientras que el grupo control fue de 333,8 kg/peso promedio /semanal. Sin embargo, las diferencias de peso promedio son de 0,8 %. Los resultados con el uso de forraje verde hidropónico son similares en comparación a lo reportado por otros autores, los tratamientos con suplemento a base de forraje verde presentan aumento en la producción de leche, por ejemplo. Según la FAO (2001), por cada 100 kg de peso vivo se le debe suplementar de 1 a 2 kg de FVH más una ración de fibra a las vacas en producción y en vacas secas, se les debe proporcionar una ración de 0.5 kg de FVH más una ración de fibra de buena calidad. Contreras et al. (2015), mencionan que la fibra se fermenta lentamente aportando un bajo contenido de energía al animal e influye negativa-

mente en la producción de ácido en el rumen, pero si aporta una textura física al contenido ruminal el cual estimula la masticación, secreción salivar, rumia y regula el ritmo de paso. Teniendo en cuenta lo anterior no hubo una respuesta significativa muy alta, en el aumento de peso de los bovinos al ser suplemento de FVH, se sospecha afectación de los resultados por factores involucrados en la dieta básica del animal.

En el presente estudio se logró evidenciar dos elementos importantes en el desarrollo de cultivos hidropónicos, el primero de ellos, la curva de crecimiento en las bandejas con tratamiento fue mayor al evidenciado en aquellas que no se realizaba la adición de tratamiento (EM) Por lo tanto, se recomienda la implementación del uso de microorganismo eficientes en la producción de forraje verde hidropónico, ya que se obtiene mayores ganancias de biomasa verde en poco tiempo. Los sistemas de hidroponía de forraje verde hidropónico produce gran cantidad de alimento verde palatable para el consumo de los animales en cantidades limitadas espacio / terreno disponible, sin embargo en el análisis realizado da un punto de vista sobre los diferentes desafíos asociados con la producción, factores y la competencia sobre alimento alternativo, esto, sumando a la falta de concreto en evidencias a profundidad sobre el rendimiento del animal mediante la administración de forraje verde hidropónico.

Referencias

1. 2001. Manual técnico de forraje verde hidropónico. 1a ed. Chile: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura;
2. Antillón, L. A. (2008). Hidroponía. Cultivo sin tierra. Instituto Tecnológico de Costa Rica.
3. Arequipa-Perú: Universidad Agraria La Molina de Trujillo. 84 p.
4. Contreras JL, Tunque M, Cordero AG. 2015. Rendimiento hidropónico de la arveja con cebada y trigo en la producción de germinados. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú. 26(1):9-19. Doi:10.15381/rivep.v26i1.10910.
5. Cuervo Osorio, V. D. (2010). Abonos orgánicos como insumo de nutrición vegetal en un sistema hidropónico alternativo.
6. Espinoza JL, Palacios A, Ávila N, Guillén A, De Luna R, Ortega R, Murillo B (2007) La ganadería orgánica, una alternativa de desarrollo pecuario para algunas regiones de México: una revisión. Interciencia 32: 385-390.
7. Journal of Scientific and Innovative Research, 7(4), 106-109.
8. Quispe Huayllas, A. I. (2013). Rendimiento de cebada y avena como forraje verde hidropónico en relación a la densidad de siembra en carpa solar (Doctoral dissertation).
9. Rodríguez S. A. C. 2003. Como Producir con Facilidad, Rapidez y Óptimos Resultados Forraje Verde Hidropónico. Editorial Diana. México. D.F
10. Queensland Government Department of Primary Industries, Dalby, Queensland, 2003.
11. Tarrillo H. 2005. Forraje verde hidropónico, forraje de alta calidad, para la alimentación animal
12. Universidad de Guanajuato. (2. Mayo -agosto. 2009) producción de forraje verde hidropónico y su aceptación en ganado lechero. Acta universitaria- 19,11-19.
13. Urrestarazu Gavilán, M. (2015). Manual práctico del cultivo sin suelo e hidroponía. Ediciones Paraninfo, SA.

Perspectivas de la extensión rural inteligente (S-extensión) para la dinamización de la innovación agropecuaria

H Rodríguez⁵³, A Arango⁵⁴

Fecha de llegada , Mayo 2023 Fecha de aprobación Julio 2023

Recibido mayo 2023 - Aprobado Julio 2023

Resumen

El uso de tecnologías digitales en procesos de extensión agropecuaria ha venido creciendo en los últimos años en el ámbito global, aunque aún en Colombia su desarrollo es incipiente, por los retos que se deben afrontar para la implementación efectiva de estas herramientas con fines educativos. A pesar de que la legislación colombiana establece como uno de los enfoques del servicio de extensión agropecuaria el uso de las TIC, es necesario aumentar la generación de conocimiento que permita hacer una realidad este propósito. El objetivo de este estudio fue evaluar el potencial de la S-extensión como estrategia para la dinamización de procesos de innovación agropecuaria. Se realizó un estudio con enfoque cualitativo, basado en la técnica de sistematización de experiencias, complementada con una revisión de referentes de investigación y entrevista a informantes clave. Se encontró que el uso de tecnologías digitales ha presentado resultados satisfactorios en el desarrollo de capacidades de productores agropecuarios, aunque su implementación implica retos como la formación de los extensionistas, el análisis del contexto, la utilización del diseño instruccional y el uso de herramientas de seguimiento y evaluación. Se concluye que la realización de procesos de S-extensión, debe tener en cuenta las fases de alistamiento, implementación, evaluación y ajuste, de manera que se convierta en una estrategia efectiva para mejorar las capacidades de los productores para gestionar sus propios procesos de desarrollo.

Palabras clave: extensión agropecuaria, extensión digital, desarrollo rural, innovación rural, m-extensión.

Abstract

The use of digital technologies in agricultural extension processes has been growing globally in recent years, although its development is still incipient in Colombia, due to the challenges that must be faced for the effective implementation of these tools for educational purposes. Even

52. Ing Agri, MSc, PhD, Profesor Titular, Grupo de investigación Gamma, Universidad de Antioquia UdeA

54. Comunicadora y Relacionista Corporativa, MSc, Grupo de investigación Gamma, Universidad de Antioquia UdeA

though Colombian legislation establishes the use of ICT as one of the approaches of the agricultural extension service, it is necessary to increase the generation of knowledge that allows this purpose to become a reality. The objective of this study was to evaluate the potential of the S-extension as a strategy for the revitalization of agricultural innovation processes. A study with a qualitative approach was carried out, based on the experience systematization technique, complemented by a review of research references and interviews with key informants. It was found that the use of digital technologies has presented satisfactory results in the development of capacities of agricultural producers, although its implementation implies challenges such as the training of extension agents, context analysis, the use of instructional design and the use of monitoring tools. and evaluation. It is concluded that the realization of S-extension processes must consider the phases of enlistment, implementation, evaluation, and adjustment, so that it becomes an effective strategy to improve the capacities of producers to manage their own development processes.

Keywords: agricultural extension, digital extension, rural development, rural innovation, m-extension.

Introducción

La telefonía móvil ha presentado un aumento notable de su cobertura en los últimos años en el ámbito global, lo cual ha permitido también el incremento en el uso de dispositivos móviles que han facilitado el acceso de la población a información y nuevo conocimiento; de hecho, en Colombia las políticas públicas han fomentado la instalación de puntos de acceso gratis en gran parte de los municipios del país (Mora et al., 2017), con un efecto importante incluso en el acceso por parte de los pobladores rurales a este tipo de tecnologías, situación que ofrece una posibilidad importante para contribuir al mejoramiento de la adopción de tecnologías en los programas de extensión rural (Feder et al., 2011).

En tal sentido, el servicio de extensión agropecuaria, concebido como un proceso de acompañamiento para el desarrollo de capacidades individuales, colectivas y sociales de los productores

orientado a incrementar la competitividad y sostenibilidad de su producción y en consecuencia a mejorar su calidad de vida, establece en su enfoque el uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC) para mejorar el acceso y aprovechamiento de la información de apoyo y la adopción de tecnologías (Congreso de Colombia, 2017).

Se debe agregar que, los productores agropecuarios acceden a nuevo conocimiento principalmente a través de tres mecanismos: 1) el servicio público de extensión agropecuaria (Congreso de Colombia, 2017), financiado por la Agencia de Desarrollo Rural (ADR); 2) el servicio gremial financiado principalmente por los fondos parafiscales y operado por las asociaciones y federaciones gremiales, 3) servicio privado operado por organizaciones sin ánimo de lucro financiado con recursos propios o por entidades internacionales. En los tres casos, se presenta un esce-

nario de baja cobertura del servicio por la escasez de recursos, en el cual el uso de tecnologías digitales se constituye en un medio importante para cerrar las brechas de conocimientos necesarios para aumentar la productividad y competitividad de la producción agropecuaria y facilitar su acceso a cadenas de valor (McMahon & Valdés, 2011).

A su vez, el Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (SNIA), tiene como uno de sus objetivos promover la integración de los sistemas de información del sector agropecuario para que se conviertan en una plataforma de gestión para la innovación; de allí que se haya establecido el uso de plataformas como Siembra y LinkATA, como parte del soporte al subsistema de extensión agropecuaria, lo cual implica su aprovechamiento para mejorar las capacidades, herramientas e instrumentos requeridos para la prestación del servicio de extensión agropecuaria (Congreso de Colombia, 2017).

No obstante, el uso de este tipo de tecnologías digitales en procesos de extensión agropecuaria en Colombia, aunque se ha venido incrementando con algunas experiencias gremiales y en el servicio público de extensión agropecuaria, su desarrollo es incipiente, por los retos que implica su implementación efectiva con fines educativos; adicionalmente, el uso de estas tecnologías en procesos de extensión agropecuaria en el contexto colombiano ha sido poco documentado en la literatura científica.

En otros contextos la literatura científica ha reportado experiencias sobre el uso de tecnologías digitales en programas de extensión rural en países como Uruguay, Argentina e India, en las cuales se ha reportado su potencial como medio para facilitar el acceso de los productores a información, asesoría técnica y nuevos conocimientos para el mejoramiento de la productividad y competitividad de sus actividades de

producción agropecuaria (Zapata & Marín, 2015); en especial, los dispositivos electrónicos como teléfonos móviles que posibilitan la distribución de información, en formatos de video, audio, imagen y texto.

De la misma forma, se ha identificado como el uso de tecnologías digitales en procesos de extensión rural puede favorecer el acceso de los productores al conocimiento e información para incrementar la eficiencia de sus sistemas de producción en aspectos como: acceso a recomendaciones técnicas por llamada de voz (Cole & Fernando, 2016) y mensajes de voz, texto y video (Nguyen y Burgess, 2014), para la adopción de buenas prácticas agrícolas (Das et al., 2014); medio de difusión de información entre productores para mejorar la productividad (González et al., 2015); acceso a información de precios (Tadesse & Bahiigwa, 2015), mercados (Baumüller, 2015), transacciones financieras (Masuka et al., 2016), apoyos gubernamentales y políticas públicas que benefician al productor (Zhang et al., 2016); generación de capacidades y habilidades en temas propios de su sector (Salam y Khan, 2020; Norton y Alwang, 2020).

Adicionalmente, estas tecnologías también favorecen aspectos sociales como: motivación de los jóvenes para involucrarse en actividades agrícolas orientadas a mercados específicos (Irungu et al., 2015); participación de la comunidad (Sennuga, 2019; Sennuga, Conway y Sennuga, 2020); igualmente, en la gestión del conocimiento entre productores y asistentes técnicos (Alarcón y Ruz, 2011; Grisales y González, 2014; Shanthya y Elakkiya, 2017).

A pesar de lo anterior, el uso de tecnologías digitales en el servicio de extensión agropecuaria en Colombia es escaso y no se encuentran en la literatura científica artículos publicados que hayan analizado sus resultados e impacto ni las limitaciones y desafíos que

implica su utilización efectiva. Lo anterior, debido a que se han reportado pocos estudios sobre el uso actual de tecnologías para el acceso a información técnica por parte de los productores y sobre las capacidades de los extensionistas para su implementación como medio educativo, al igual que sobre la identificación de estrategias efectivas de utilización por parte de las entidades prestadoras del servicio de extensión agropecuaria (Epsa) del país.

De esta manera, este artículo de reflexión se centra en la pregunta de investigación: Cómo mejorar la implementación de la S-extensión en la dinamización de procesos de innovación agropecuaria, tomando como hipótesis que la implementación efectiva de tecnologías digitales en procesos de extensión agropecuaria implica la aplicación de un modelo de gestión y la preparación de todos los actores para su puesta en marcha. Por lo anterior, el objetivo de este estudio fue evaluar el potencial de la S-extensión como estrategia para la dinamización de procesos de innovación agropecuaria.

Metodología

Se realizó un estudio no experimental con enfoque cualitativo, utilizando una adaptación de las técnicas de capitalización de experiencias (Fao, 2023) y estudio de caso (Martínez, 2006), siguiendo las fases: 1) identificación de las características principales de la experiencia, 2) análisis del potencial de réplica de la experiencia, 3) análisis de los desafíos para el escalamiento de la experiencia, 4) definición de recomendaciones para el escalamiento de la experiencia.

Se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, seleccionando de forma controlada el programa de S-extensión diseñado, implementado y validado por el Grupo de Investigación Gamma de la Facultad de Ciencias Agra-

rias de la Universidad de Antioquia. Igualmente, se realizó una revisión de literatura en bases de datos bibliográficas, como Sciencedirect y Scielo, para la identificación de experiencias relacionadas con el uso de tecnologías digitales en procesos de extensión rural, en particular sus logros, limitaciones y desafíos.

Se tomaron como categorías de análisis: a) características del programa de S-extensión, b) potencial de escalamiento de la S-extensión, c) análisis de los desafíos para el escalamiento de la S-extensión y d) recomendaciones para el escalamiento de la S-extensión.

Se realizó un proceso de triangulación de los datos obtenidos de la experiencia de implementación de la S-extensión y del análisis de las experiencias documentadas en la literatura científica internacional, a partir de los cuales se establecieron las recomendaciones para la implementación de tecnologías digitales en la prestación del servicio de extensión agropecuaria en Colombia.

Resultados y discusión

1. Características de la S-extensión

El grupo de investigación Gamma de la universidad de Antioquia, en su línea de innovación agropecuaria ha diseñado y validado un modelo de extensionismo basado en el concepto de extensión rural inteligente, en adelante S-extensión (Smart Extension), concebido como el uso de tecnologías digitales en el proceso de extensión agropecuaria, en sus fases de planeación, implementación, seguimiento y evaluación, con el fin de monitorear su efecto en el desarrollo de capacidades de los productores agropecuarios. Es preciso mencionar que estas tecnologías incluyen

dispositivos electrónicos, sistemas de telecomunicaciones y redes, que posibilitan la captura, almacenamiento, procesamiento y disseminación de la información (Alias, 2013), en diferentes formatos como audio y video.

De esta manera, los resultados de esta línea de investigación, fortalecida por trabajos de grado de maestría y tesis doctorales, ha conducido a la estructuración del programa de S-extensión, el cual es relevante por su utilidad para establecer el efecto de los procesos de extensionismo en la productividad, sostenibilidad y calidad de vida de los productores y sus familias y está integrado por las fases AIME: 1) alistamiento, 2) implementación, 3) monitoreo y 4) evaluación (AIME).

1.1. Fase de alistamiento

Uno de los pilares del modelo de S-extensión es la concepción de la finca como un sistema de producción con sus subsistemas o dimensiones: técnica (productiva), económica, social y ambiental, que deben ser tenidas en cuenta para establecer la situación inicial de cada usuario del servicio de extensión. Por consiguiente, se parte del reconocimiento de las expectativas que tiene cada productor sobre su finca, a partir de la construcción del mapa de la finca soñada, con base en el cual se pueden identificar los cambios esperados, que se convierten en variables de interés las cuales se agrupan en las cuatro dimensiones de la finca TESA (técnica, económica, social y ambiental).

Posteriormente y de forma participativa entre productores y extensionistas se priorizan las 5 variables de mayor interés colectivo para cada, la cuales por el procedimiento inclusivo que se

realiza, se ajustan a las condiciones socioeconómicas y culturales de los productores.

Para establecer la situación de cada variable, se utiliza una rúbrica con una escala ordinal de 1 a 5, siendo 1 la condición menos deseada y 5 la ideal teniendo en cuenta la realidad productiva y socioeconómica de los beneficiarios. La información se recolecta a través de visitas de reconocimiento a la finca de cada uno de los productores, utilizando la herramienta tecnológica Pepeapp.

Con esta información se establece el índice de situación del sistema de producción agropecuario (Isspa), tanto para cada usuario, como para el grupo de usuarios de un territorio, el cual se calcula como media aritmética del indicador de cada una de las variables seleccionadas para las dimensiones técnica, económica, social y ambiental (TESA), en el cual cada variable y cada dimensión tienen el mismo peso.

Como ejemplo, algunas de las variables comúnmente identificadas en este proceso con productores de cacao, son: a) dimensión técnica: planes de fertilización, productividad, fermentación, buenas prácticas agrícolas, manejo integrado de plagas y enfermedades; b) dimensión económica: manejo de registros, costos, ingresos y egresos, margen de utilidad y diversidad de ingresos; c) dimensión ambiental: manejo de residuos sólidos y líquidos, prácticas de conservación de bosque, de suelos, de aguas y diversificación de especies vegetales; d) dimensión social: toma de decisiones, trabajo comunitario, asociación de productores, redes de conocimiento y liderazgo.

Finamente, esta información se utiliza para la definición de los planes integrales de fortalecimiento del sistema de producción agropecuaria (Pispa), los cuales son el resultado del proceso de concertación entre el extensionista y cada productor, a partir del análisis

del Isspa de cada finca y la identificación de las variables con situación menos deseable, enmarcados siempre en los objetivos del programa de extensión que se implementará y en el interés prioritario del productor.

1.2. Fase de implementación

La implementación del proceso bajo el programa de S-extensión, tiene como aspectos esenciales: 1) laboratorio territorial; 2) modelo antropogógico; 3) redes de intercambio de conocimientos agropecuarios, 4) extensionista virtual agropecuaria (EVA); 5) tele extensión.

Uno de los pilares del programa de S-extensión es el laboratorio territorial (LT), concebido como una estrategia de acompañamiento a familias rurales a través de una intervención participativa en cinco dimensiones: técnica, empresarial, social, ambiental y familiar; en procura de la construcción colectiva de conocimiento, adopción de innovaciones, integración de actores locales y la búsqueda de la felicidad y la satisfacción de necesidades de los núcleos familiares (Guacaneme et al., 2022).

Así pues, la implementación de un LT tiene las siguientes etapas: 1) diagnóstico inicial de territorios y sectorial; 2) selección de familias; 3) implementación del modelo antropogógico de extensión agropecuaria; 4) plan de formación y capacitación a gran escala; 5) valoración de impacto y 6) cierre (Rodríguez et al., 2022).

Es preciso indicar que el LT ha sido validado con productores de cacao en Antioquia, proceso en

el cual también se validó el modelo antropogógico para la gestión del conocimiento, valorando el conocimiento del productor, el cual combinado con el saber de los técnicos y las dinámicas territoriales permiten la adopción tecnológica pertinente. (Antioquia) (Guacaneme-Barrera et al., 2022).

Hay que mencionar, además que el modelo antropogógico, referido a la educación permanente del ser en todas las etapas de la vida, se sustenta en el enfoque sociocrítico, teorías del aprendizaje dialógico, constructivismo, diálogo de saberes y aprendizaje significativo, que tiene en cuenta las ocho dimensiones del desarrollo humano: física, cognitiva, emocional, comunicativa, social, vocacional y productiva, ética y espiritual para la mejora de capacidades de las familias; utilizando estrategias metodológicas como grupos focales, identificación participativa de necesidades; construcción colectiva de un plan integral de acompañamiento familiar y el establecimiento de vitrinas demostrativas familiares; conformación y consolidación de Redes de Intercambio de Conocimientos Agropecuario (RICA) y evaluaciones familiares al proceso de aprendizaje (Rodríguez et al., 2022).

En tal sentido, con el propósito de favorecer la comunicación y el intercambio de información entre productores y de éstos con el extensionista, se implementó otro de los pilares de la S-extensión, las redes de intercambio de conocimientos agropecuarios (RICA), las cuales funcionan sobre la plataforma WhatsApp, a través de la herramienta grupos, que administrados y dinamizados por el extensionista, permiten, entre otros aspectos: a) distribución de material audiovisual, gráfico y textual del extensionista a los productores; b) envío de evidencias gráficas del problema que se encuentra en la finca de los productores al extensionista; c) intercambio de experiencias entre los productores de las innovaciones incor-

poradas en sus sistemas de producción; d) realización de consultas por parte de los productores y envío de recomendaciones por parte los extensionistas; e) difusión de información a los productores sobre asuntos de interés en el marco del servicio de extensión.

De especial importancia en este aspecto fue la dinámica generada entre los productores de compartir con sus pares las evidencias de la implementación de las recomendaciones entregadas por los extensionistas, lo cual favoreció la motivación grupal de tal manera que permitió a otros productores avanzar en el mejoramiento de sus sistemas de producción. Fue así como los productores, siguiendo el ejemplo de las recomendaciones entregadas por los extensionistas, se aventuraron a compartir microvideos, podcasts y fotografías de las actividades que realizaban en sus fincas en aspectos como la implementación de buenas prácticas agrícolas; labores culturales y prácticas de conservación de suelos y bosques.

Otro aspecto importante del modelo de S-extensión es la implementación de la plataforma denominada Extensionista Virtual Agropecuaria (EVA), un servicio automatizado de respuesta, que funciona a través de la aplicación Whatsapp, brindando a los productores agropecuarios, por demanda, recomendaciones técnicas, económicas, sociales y ambientales para mejorar la productividad y competitividad de sus sistemas de producción.

Para tener acceso a la plataforma, el productor se pone en contacto con el número de teléfono de EVA, enviando un mensaje de texto a través del Whatsapp. Inicialmente, el usuario recibe la bienvenida al servicio y el menú de aspectos sobre los cuales puede encontrar las recomendaciones técnicas, del cual debe seleccionar el de su interés marcando el número respectivo. Posteriormente, el productor debe escoger el tema de su interés, seleccionando una

de las opciones disponibles y escribiendo el número correspondiente. Después, EVA le ofrece al productor la lista de recomendaciones disponibles sobre el tema de su interés, de las cuales se selecciona la indicada, escribiendo el número respectivo. Finalmente, EVA le entrega al productor la recomendación seleccionada por medio de un material educativo digital que puede ser un video o un infográfico.

Los beneficios que se han obtenido con la implementación de EVA, son la entrega de un servicio ajustado a las necesidades de cada productor, reducción de los tiempos de respuesta a los productores agropecuarios, ahorro de costos y tiempo para la Epsea, posibilidad de compartir el material educativo digital que obtiene el productor a través de EVA con otros productores y posibilidad de integrarse a los grupos especializados por sistema de producción o temas particulares para recibir de forma periódica recomendaciones técnicas.

Un componente adicional del modelo de S-extensión es la tele extensión, la cual consiste en la utilización de plataformas de videoconferencia, en las cuales se atienden las inquietudes de los productores, se verifica el cumplimiento de los planes de acción y se comparten experiencias y conocimientos entre los productores; los cuales fueron agrupados de 8 a 10 personas, atendidos por un extensionista.

Del mismo modo, se utiliza la tele extensión para resolver dudas y entregar orientaciones a los extensionistas por parte de la coordinación del equipo, de manera que con base en los resultados del seguimiento se puedan realizar los ajustes pertinentes para mejorar la adopción de innovaciones por parte de los productores.

A pesar de los problemas de conectividad y acceso que predominan en el campo colombiano, es importante mencionar que la tele extensión incen-

tivó al productor a destinar tiempo de su jornada de trabajo para intercambiar a través de herramientas tecnológicas, conocimientos y experiencias con otros productores y con el extensionista; de hecho, mujeres, jóvenes y adultos mayores se sintieron incluidos pues fueron utilizadas diversas estrategias didácticas, incluso para quienes no sabían leer o escribir, de manera que pudieran desarrollar capacidades por medio de micro vídeos o audios educativos.

1.3. Fase de monitoreo

Con el fin de contar con una herramienta para la gestión de la información generada en los procesos de extensión agropecuaria y el monitoreo de los resultados, se diseñó una plataforma, por medio de procesos de co-creación entre la Universidad de Antioquia y la empresa tecnológica In-Ova, con funcionalidades web y en versión para dispositivos móviles, la cual permite la captura de datos fuera de línea, requerida en zonas rurales con baja conectividad, que al estar en línea se almacenan y procesan en la nube permitiendo su gestión a través de tableros de visualización en la web.

Esta aplicación, denominada plataforma de evaluación de programas de extensión agropecuaria (Pepeapp) está disponible para sistemas operativos Android e incluye funcionalidades como mapas para la geolocalización de los usuarios del servicio, captura de evidencias en formato de imagen de la información generada y salidas gráficas de la situación de cada variable por usuario. De esta manera, la aplicación faci-

lita la toma de decisiones con base en la información propia del programa de extensión.

1.4. Fase de evaluación

De igual forma, para la medición del impacto de los programas de extensión, el modelo de S-extensión ha diseñado índices que permiten determinar el efecto de la extensión en el ámbito de los sistemas de producción, las organizaciones de productores, los servicios de extensión y las competencias de los extensionistas. A partir del cálculo de estos índices se puede monitorear el avance de la situación de la finca durante el proceso y también establecer el impacto del proceso comparando la situación final con la inicial.

Del mismo modo, para determinar el cambio en el conocimiento de los productores como resultado del proceso de extensión, se utiliza el índice de cambio en el conocimiento (ICC), el cual se calcula como la diferencia entre el resultado de la evaluación de los saberes del productor al final del proceso y los saberes al inicio, mediante la misma prueba en ambos momentos, con preguntas de selección múltiple y única respuesta (Holmes Rodríguez-Espinosa & Urrego-Estrada, 2019).

Adicionalmente, se utiliza el retorno social de la inversión, el cual permite reconocer la creación de valor social en intervenciones comunitarias e identificar la cantidad de impacto generado por cada unidad monetaria (Aguilar-Marín et al., 2022).

2. Potencial de la S-extensión

Algunas de las características del programa de S-extensión concuerdan con los resultados de investigación sobre uso de las TIC en procesos de extensión rural, en especial lo referente al uso del teléfono móvil, el video educativo y las redes sociales; se encuentran diferencias en cuanto al uso de la mensajería de texto, que no hace parte de los componentes de este programa.

En concordancia con lo encontrado en el programa de S-extensión, Tumbo et al. (2018) encontraron en Tanzania que los productores buscan información relacionada con estrategias de adaptación al cambio climático a través de diversas fuentes de información, entre las cuales se encuentran las aplicaciones móviles y también la comparten a través del teléfono móvil, por lo cual esta herramienta es considerada como muy útil para difundir información y conocimiento en servicios de extensión agrícola y en el desarrollo de programas de formación de agricultores.

De la misma manera, concuerdan con los hallazgos de Ashraf et al. (2018) quienes encontraron en una investigación realizada en Pakistán, para comparar el impacto del uso del teléfono móvil en la difusión de medidas fitosanitarias, realizada con 60 productores de trigo atendidos por el departamento de extensión agrícola, divididos en dos grupos: experimental y control, que no hay diferencia en los resultados de la difusión de medidas para prevenir el ataque de plagas entre el grupo experimental que recibió las instrucciones a través del teléfono móvil y el de control que las recibió de forma presencial.

De igual forma, en concordancia con lo encontrado en la S-exten-

sión, Thakur & Chander (2018) encontraron en un estudio realizado en la India que en programas de extensión agrícola que utilizan redes como Facebook y WhatsApp, los productores con acceso a teléfonos móviles inteligentes intercambian información, buscan soluciones para minimizar pérdidas en las actividades agropecuarias y se sienten satisfechos por la entrega de información en diferentes formatos. Igualmente, González et al. (2015), en un estudio realizado en México encontraron que los asesores técnicos utilizan las redes sociales como el principal medio de comunicación con sus pares, aunque no sucede lo mismo en la comunicación con los productores.

Del mismo modo, la S-extensión coincide con los hallazgos de Maredia et al. (2018) quienes encontraron en una investigación realizada en Burkina Faso, que los productores aumentaron en sus propias redes sociales las interacciones y la discusión sobre los temas entregados a través de videos en el teléfono móvil, reforzando el aprendizaje y cambios de comportamiento; igualmente, con los hallazgos de Munthali et al. (2018) quienes encontraron en Ghana que los proveedores de servicios agrícolas usan de forma regular los grupos informales de WhatsApp para compartir contenido.

Uno de los medios educativos identificados en el programa de S-extensión es el microvideo educativo, el cual también ha sido reportado por Fu & Akter (2016) como una herramienta que permitió a productores con bajo nivel de producción aprender a través del servicio de extensión en la India utilizando tecnología de audio y video, en una evaluación ex post realizada a 698 productores pertenecientes a una cooperativa, divididos entre los que adoptaron el uso de las tecnologías y los que no y 507 no pertenecientes a dicha cooperativa que no recibieron el servicio de extensión.

De igual forma, como se encontró en el programa de S-extensión, Maredia et al. (2018) encontraron que la capacitación basada en video fue tan efectiva como el método tradicional para lograr el aprendizaje, comparando a través de un experimento la efectividad de dos videos animados mostrados a través del teléfono móvil a productores en un proceso en el cual a través de aleatorización, la mitad de los participantes recibió capacitación a través de demostración en vivo por parte del extensionista y la otra mitad recibió capacitación por medio de videos animados en el teléfono móvil presentados también por el extensionista.

Uno de los aspectos que no incluyó el programa de S-extensión y que ha sido reportado en otros estudios fue el uso de mensajes de texto (SMS); de hecho, el estudio realizado en Etiopia, con 220 agricultores que participaron en proyectos, dividiéndolos en dos grupos, los que tenían experiencia y los que no en el uso de servicios de mensaje cortos SMS para la recolección de datos agrícolas, encontró que los productores aumentan su intención de adoptar SMS móvil para proporcionar información relacionada con su finca como consecuencia de la confianza generada por el servicio de extensión y también por la expectativa de rendimiento Beza et al. (2018).

De igual forma, un estudio realizado en la India con 180 agricultores beneficiarios de un programa de asesoría sobre cultivos, precios y noticias agrícolas con distribución de mensajes cortos a través del teléfono móvil, encontró que los productores intercambiaban información sobre insumos, precios de mercado, oferta y demanda de mercados, prácticas de manejo de cultivos y comunicación con expertos de diferentes instituciones, además, que la mayoría de ellos acostumbraban reenviar los mensajes recibidos a otros agricultores (Palanisamy & Bharadwaj, 2018).

No obstante lo anterior, el programa de S-extensión por medio de las RICA, utilizó mensajes cortos a través del teléfono móvil, no solo de texto sino también de audio, video e imágenes para entregar a los productores información y conocimiento, lo cual propició que los productores también utilizaron medios alternativos para compartir con sus pares la experiencia de adopción de innovaciones en formatos de video e imágenes, lo cual permite pensar que una plataforma como Whatsapp, que las compañías telefónicas ofrecen a muy bajo costo, puede suplir la mensajería de texto, que ocasionalmente tiene un mayor costo.

3. Desafíos de la S-extensión

A pesar de que la experiencia del programa de S-extensión, tuvo pocas dificultades con respecto al acceso de los productores a internet y su adopción de tecnologías móviles, los cuales fueron suplidos de forma autónoma por los productores durante el proceso, bien por la compra de dispositivos de gama baja o por el uso de los dispositivos de sus hijos o esposas, es importante considerar los hallazgos de Oyibo et al. (2019), quienes en un estudio realizado en Nigeria con 792 productores de maíz encontraron que aquellos con mejor situación económica y mejor acceso a los servicios tienen mayor posibilidad de adopción.

Por otro lado, es importante para el escalamiento de la S-extensión tener en cuenta el desarrollo de capacidades de productores y extensionistas, por cuanto un estudio reportado por Mora et al. (2017) sobre la usabilidad de las TIC y el consumo digital en el sector agropecuario de Colombia, utilizando una muestra de 2402 productores y empresarios del sector pertenecientes a la Sociedad de Agricultores de Colombia (SAC), en los departamentos de

Antioquia, Caldas, Cesar, Nariño, Risaralda, Santander y Sucre, encontró que la capacitación en el uso de TIC facilita su apropiación y tiene un gran impacto en la adopción de innovaciones en el acceso y uso de la información para tomar decisiones.

Otro desafío para el escalamiento de la S-extensión es la identificación de la percepción de productores y extensionistas sobre la utilidad del teléfono móvil. En esta experiencia no hubo limitaciones al respecto, lo cual concuerda con Aldosari et al. (2019) quienes en un estudio realizado en Pakistán con 183 productores encontraron que la mayoría de los productores concuerdan en que el teléfono móvil e Internet son una fuente de información muy útil; y que los medios electrónicos son muy efectivos en la disseminación de información requerida por los agricultores. De igual forma, con un estudio realizado por Verma & Sinha (2018) en la India quienes encontraron que existe una buena recepción por parte de los productores sobre los servicios de extensión agrícola basados en dispositivos móviles.

De igual forma es un desafío establecer la percepción de los extensionistas sobre la utilidad de las TIC en los procesos de extensión. En el programa de S-extensión, los extensionistas tuvieron una visión muy clara de la importancia de incorporar estas tecnologías en su trabajo, lo cual concuerda con los hallazgos de Allahyaria et al. (2018), quienes en un estudio realizado en Irán, con 120 expertos de una Organización Agrícola sobre los factores de actitud que determinan el uso de teléfonos móviles y la efectividad percibida del uso de teléfonos móviles como medio educativo, encontraron que los extensionistas consideran que los teléfonos móviles aumentan las oportunidades de capacitación en diferentes temas agrícolas, por lo que creen que son herramientas útiles como un medio

educativo en la prestación del servicio de extensión agrícola.

Finalmente, otro desafío para el escalamiento de la S-extensión es el relacionado con el establecimiento de la relación existente entre el uso de dispositivos electrónicos, como herramienta para el acceso a información aplicable al sistema de producción agropecuaria su efecto positivo en la productividad agropecuaria. De esta forma, es importante considerar la realización de estudios como el realizado por Issahaku et al. (2018) quienes en Ghana encontraron con 6357 productores de maíz que la propiedad y uso del teléfono móvil afectan de forma positiva la productividad del cultivo y están relacionados con el mejoramiento en el acceso a servicios de extensión, mercado y a la adopción de tecnologías.

4. Recomendaciones para el escalamiento de la S-extensión

Con base en los resultados del estudio, se plantean las siguientes recomendaciones para el escalamiento de la S-extensión:

1. alfabetización digital;
2. enfoque SMART;
3. gestión del conocimiento;
4. mejoramiento continuo y validación.

4.1. Alfabetización digital

Para la implementación de programas de S-extensión es importante la alfabetización digital, entendida como el desarrollo de capacidades de los extensionistas para la integración de las tecnologías digitales con fines educativos a los procesos de extensión agropecuaria, además, la incorporación de la formación en el uso de estas tecnologías a los pro-

ductores como parte de los contenidos de los programas de extensión.

En este sentido, un estudio realizado en Pakistán con 183 productores encontró que se requiere mejorar el entrenamiento de los extensionistas en el uso de las TIC para mejorar sus capacidades para la utilización de estas tecnologías en su labor y en la promoción del uso de éstas por parte de los productores como fuentes de información agrícola (Aldosari et al., 2019). Por su parte, un estudio realizado en México con 149 asesores técnicos de Chiapas y Oaxaca, encontró la necesidad de mejorar las habilidades de los asesores técnicos y sus conocimientos en cuanto a las bondades de los dispositivos móviles (González et al., 2015).

Con respecto a los productores, es esencial implementar estrategias de vinculación de la familia como soporte a los productores para la integración de las TIC a la toma de decisiones del sistema de producción agropecuaria, de manera que se puedan aprovechar los beneficios de las TIC en la innovación (Nagel y Martínez, 2005). De hecho, los productores que han participado en el programa de S-extensión destacan como algunas ventajas del uso de estas tecnologías: permite monitorear cómo avanzan en la adopción de innovaciones, compartir los saberes propios y aspectos personales, mostrar lo que hacen, conocer la finca de los otros agricultores, trabajar en equipo con la familia, mejorar los ingresos en la finca y la calidad de vida familiar.

No obstante, para mejorar la alfabetización digital es necesario el mejoramiento en el acceso y uso por parte de los productores de este tipo de herramientas y los estudios analizados han identificado algunos de los aspectos que inciden de forma positiva y negativa en la adopción, los cuales deben considerarse como parte de las características de los servicios de extensión agropecuaria, de cara a la promoción

del uso de este tipo de tecnologías para el desarrollo de capacidades de los productores. Al respecto, un estudio realizado en Uganda con 300 productores de leche para evaluar la adopción del teléfono móvil encontró que los productores son los integrantes de la cadena de valor que menos se benefician de la tecnología móvil (Kabbiri et al., 2018).

Con respecto a los factores que inciden en la tenencia de dispositivos electrónicos, estos mismos autores encontraron que el nivel socioeconómico influye positivamente en la adopción de teléfono móvil; mientras que la ventaja y la utilidad percibidas influyen negativamente en su adopción. Del mismo modo, un estudio realizado en Ghana con 6357 productores de maíz encontró que la edad tiene una relación negativa con la tenencia de teléfono móvil, mientras que el nivel de escolaridad aumenta la probabilidad de tenencia y uso de este dispositivo (Isahaku et al. (2018). Adicionalmente, otros autores encontraron que la experiencia productiva tenía una relación positiva con el comportamiento de utilización de información (Palanisamy & Bharadwaj, 2018).

4.2. Enfoque SMART

La implementación de la S-extensión requiere la implementación de un enfoque específico, medible, alcanzable y relevante (SMART), para lo cual se requiere tener en cuenta los siguientes aspectos:

1. **específico:** identificación de la situación inicial del área de interacción;
2. **medible:** determinación de los Píspas y la herramienta Pepeapp;
3. **alcanzable:** articulación a sistemas territoriales de innovación,

4. relevante: diversificación de medios de extensión e implementación de redes de innovación.

Con respecto a la identificación de la situación inicial del área de interacción, es esencial identificar entre otros, la infraestructura de acceso a internet, la tenencia de dispositivos móviles por parte del productor y su familia y la situación inicial del sistema de producción agropecuaria a través del Isspa.

Para que el programa de S-extensión sea medible, se deben utilizar los planes integrales de fortalecimiento del sistema de producción agropecuaria (Pispa), definidos entre el extensionista y cada productor, a partir del análisis del Isspa y la identificación de las variables que se quieren mejorar, estableciendo la meta. Igualmente, utilizando la plataforma Pepeapp para gestionar toda la información del programa y facilitar la toma de decisiones con base en la información propia de éste.

En lo que toca a que las metas del programa sean alcanzables, es importante establecer mecanismos de articulación con entidades del SNIA y organismos con influencia en el territorio de manera que se puedan aprovechar capacidades complementarias relacionadas con investigación, desarrollo tecnológico, transferencia de tecnología, desarrollo de capacidades y gestión del conocimiento. Para este fin, es pertinente la articulación a los sistemas territoriales de innovación agropecuaria, entendidos como espacios de intercambio entre los actores que a través de procesos de gestión del conocimiento agropecuario e innovación abierta incrementar sus capacidades y consolidan los procesos de ciencia, tecnología e innovación en los territorios (Congreso de Colombia, 2017).

Igualmente, se debe promover la conformación de redes de innovación, definidas como espacios de interacción entre actores para el intercambio de conocimientos e información (Congreso

de Colombia, 2017); una estrategia validada en el programa de S-extensión son las redes de intercambio de conocimientos agropecuarios (RICA), a través de la plataforma WhatsApp, comúnmente conocida y empleada por los productores con fines recreativos, para favorecer la comunicación y el intercambio de información entre productores y de éstos con el extensionista, por medio de la herramienta grupos, administrados y dinamizados por el extensionista para lograr la participación de todos sus integrantes.

Respecto a la relevancia de la S-extensión, es muy importante la diversificación de los medios de extensión, por cuanto otros estudios se ha reportado la poca utilización por parte de los extensionistas de material educativo diferente al tradicional en formato de texto. Al respecto, estudios como el de González et al. (2015), han encontrado que la efectividad de materiales impresos como boletines, folletos, manuales, guías, volantes y panfletos no solo es baja, sino también de costo alto; añadiendo que se requiere el uso de aplicaciones interactivas, grupos y foros de discusión y que los extensionistas, que utilizan las redes sociales para la comunicación con sus pares, deben involucrar estos medios en las estrategias para mejorar el acceso de los productores a la información.

En contraste, una investigación sobre la efectividad del diseño de material educativo computarizado para el uso racional del recurso hídrico realizada con 156 estudiantes de quinto de primaria, relevante porque el tema es de interés para los productores y porque éstos en su mayoría tienen nivel educativo bajo, encontró que son materiales que captan la atención, facilitan la comprensión de los contenidos y la autoconstrucción del conocimiento, además, propician el desarrollo de habilidades para el manejo de herramientas tecnológicas (Angarita et al., 2017), por lo cual se debe promover el uso de

este tipo de materiales en procesos educativos.

De igual forma se debe incorporar el diseño instruccional, de manera que se tengan en cuenta las características de la población con la cual se utilizará el material y las preferencias instruccionales de los productores, como sus preferencias de medios para recibir información, preferencias de acceso a internet, preferencias de acceso a información productiva, entre otras.

4.3. Gestión del conocimiento

Otro aspecto esencial para el escalamiento de la S-extensión es la gestión del conocimiento, entendida como el proceso ordenado de identificación, documentación, análisis y difusión del capital intelectual que se desarrolla en una organización o de forma personal (Rodríguez, 2006). En tal sentido, la sistematización de experiencias exitosas que se presentan en su implementación puede permitir la identificación y replica de buenas prácticas, relacionadas con metodologías, estrategias, técnicas o herramientas tecnológicas.

4.4. Mejoramiento continuo

Finalmente, el escalamiento de la S-extensión debe estar mediado por la determinación del impacto del programa, a través de la utilización de los índices que permiten identificar el cambio generado y su magnitud, así como la toma de decisiones sobre cómo mejorar, lo que se debe realizar de forma periódica para constituir un verdadero proceso de mejoramiento continuo que permita realizar los ajustes necesarios a su debido momento para que el programa sea cada vez efectivo.

En efecto, el uso de plataformas tecnológicas como Pepeapp, para la gestión de la información del programa de extensión agropecuaria permite la optimización de la gestión de la información propia del proceso y, por consiguiente, la toma de decisiones con base en esta información; además, la automatización de algunas tareas permite mejorar la eficiencia del trabajo del extensionista, como la elaboración de informes (Guzmán & Rodríguez, 2021).

Conclusión

Los resultados de este estudio permiten concluir que la S-extensión tiene potencial como estrategia para la dinamización de procesos de innovación agropecuaria, para lo cual se deben tener en cuenta sus fases de alistamiento, implementación, monitoreo y evaluación, de manera que se convierta en una herramienta efectiva para mejorar las capacidades de los productores para gestionar sus propios procesos de desarrollo.

Se encontró que la S-extensión ha presentado resultados satisfactorios en el desarrollo de capacidades de productores agropecuarios, aunque su escalamiento implica retos como la alfabetización digital, el enfoque a la innovación, la gestión del conocimiento y el mejoramiento continuo.

Referencias bibliográficas

1. Aguilar-Marín, V., Guacaneme-Barrera, C., Rodríguez-Espinosa, H., & Cerón-Muñoz, M. (2022). Retorno Social de la Inversión: una apuesta de los Laboratorios Territoriales de la Universidad de Antioquia para la medición de impacto en familias productoras de cacao. Fondo Editorial Biogénesis.
2. Aldosari, F., Al Shunaifi, M. S., Ullah, M. A., Muddassir, M., & Noor, M. A. (2019). Farmers' perceptions regarding the use of Information and Communication Technology (ICT) in Khyber Pakhtunkhwa, Northern Pakistan. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 18(2), 211–217. <https://doi.org/10.1016/j.jssas.2017.05.004>
3. Allahyaria, M. S., Atashi, M. R., & Dunn, E. S. (2018). Feasibility of Using Mobile Phones as an Educational Medium in Agricultural Extension Services in Guilan Province, Iran. *Journal of Agricultural and Food Information*, 19(2), 129–140. <https://doi.org/10.1080/10496505.2017.1363654>
4. Ashraf, E., Shurjeel, H. K., & Iqbal, M. (2018). Creating Awareness Among Farmers for the Use of Mobile Phone Cellular Technology for Dissemination of Information Regarding Aphid (*Macrosiphum Miscanthi*, Hemiptera, Aphididae) Attack on Wheat Crop. *Sarhad Journal of Agriculture*, 50(6). <https://doi.org/10.17582/journal.sja/2018/34.4.724.728>
5. Beza, E., Reidsma, P., Poortvliet, P. M., Belay, M. M., Bijen, B. S., & Kooistra, L. (2018). Exploring farmers' intentions to adopt mobile Short Message Service (SMS) for citizen science in agriculture. *Computers and Electronics in Agriculture*, 151, 295–310. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2018.06.015>
6. Congreso de Colombia. (2017). Ley No. 1876 de 2017. [http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY 1876 DEL 29 DE DICIEMBRE DE 2017.pdf](http://es.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY%201876%20DEL%2029%20DE%20DICIEMBRE%20DE%202017.pdf)
7. Fu, X., & Akter, S. (2016). The Impact of Mobile Phone Technology on Agricultural
8. Extension Services Delivery: Evidence from India. *Journal of Development Studies*, 52(11), 1561–1576. <https://doi.org/10.1080/00220388.2016.1146700>
9. Guacaneme-Barrera, C., Zapata-Zapata, N. A., Rodríguez-Espinosa, H., Medina-Sierra, M., & Cerón-Muñoz, M. (2022). Laboratorios Territoriales como experiencia innovadora en el acompañamiento técnico, económico y social a familias productoras de cacao. In H. Rodríguez-Espinosa (Ed.), *Innovación en la investigación agropecuaria* (pp. 71–101). Fondo Editorial Biogénesis.
10. Maredia, M. K., Reyes, B., Ba, M. N., Dabire, C. L., Pittendrigh, B., & Bello-Bravo, J. (2018). Can mobile phone-based animated videos induce learning and technology adoption among low-literate farmers? A field experiment in Burkina Faso. *Information Technology for Development*, 24(3), 429–460. <https://doi.org/10.1080/02681102.2017.1312245>
11. McMahon, M., & Valdés, A. (2011). Análisis del extensionismo Agrícola en México. In *50 Mejores Políticas Para Una Vida Mejor: Análisis del Extensionismo Agrícola en México*. [http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/EXTENSIONISMO/ESTUDIO OCDE EXTENSIONISMO.pdf](http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/EXTENSIONISMO/ESTUDIO%20OCDE%20EXTENSIONISMO.pdf)
12. Mora Holguín, H., Salas, N. A., García, J. M., Rincón, S. Z., & Mejía, L. E. (2017). Usabilidad De Tic Y Consumo Digital En El Sector Agropecuario Colombiano. 1–16.
13. Munthali, N., Leeuwis, C., van Paassen, A., Lie, R., Asare, R., van Lammeren, R., & Schut, M. (2018). Innovation intermediation in a digital age: Comparing public and private new-ICT platforms for agricultural extension in Ghana. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences*, 86–87(August 2017), 64–76. <https://doi.org/10.1016/j.njas.2018.05.001>
14. Oyinbo, O., Chamberlin, J., Vanlauwe, B., Vranken, L., Kamara, Y. A., Craufurd, P., &

15. Maertens, M. (2019). Farmers' preferences for high-input agriculture supported by site-specific extension services: Evidence from a choice experiment in Nigeria. *Agricultural Systems*, 173. <https://doi.org/10.1016/j.agtsy.2019.02.003>
16. Palanisamy, A., & Bharadwaj, N. (2018). Utilization of Information Disseminated through Mobile Telephones by Farmers in Tamil Nadu. *Journal of Extension Education*, 29(3), 5902. <https://doi.org/10.26725/jee.2017.3.29.5902-5909>
17. Rodríguez-Espinosa, Holmes, & Urrego-Estrada, C. A. (2019). Análisis del aprendizaje en productores de café mediante el índice de cambio del conocimiento (ICC). *Jangwa Pana*, 18(3), 1–13. <https://doi.org/https://doi.org/10.21676/16574923.3259>
18. Rodríguez Espinosa, H., Guacaneme-Barreira, C., Aguilar-Marín, V., Zapata-Zapata, N., & Cerón-Muñoz, M. (2022). Proyecto Educativo de los Laboratorios Territoriales (PELT) y Modelo Antropogógico de Extensión Agropecuaria (MAEA). Fondo Editorial Biogénesis.
19. Thakur, D., & Chander, M. (2018). Social Media in Agricultural Extension: Benefits and Challenges under Indian Context. *Asian Journal of Agricultural Extension, Economics & Sociology*, 27(2), 1–8. <https://doi.org/10.9734/ajaees/2018/44086>
20. Tumbo, S. D., Mwalukasa, N., Fue, K. G., Mlozi, M. R. S., Haug, R., & Sanga, C. A. (2018). Exploring information seeking behavior of farmers' in information related to climate change adaptation through ICT (CHAI). *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 19(3), 299–319. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v19i3.3229>
21. Verma, P., & Sinha, N. (2018). Integrating perceived economic wellbeing to technology acceptance model: The case of mobile based agricultural extension service. *Technological Forecasting and Social Change*, 126(August 2017), 207–216. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.08.013>

PONENCIAS

Comités de investigación científica y ética

Gilberto Cely Galindo⁵⁵
Académico Asociado

Problemas complejos y toma de decisiones

Han sido tantos y tan aberrantes los atropellos que a nombre del avance de la ciencia se han cometido contra los seres humanos, los animales y los ecosistemas, que abundan hoy en día normas y protocolos nacionales e internacionales que se deben de seguir con rigor en los diseños metodológicos y científicos de investigación, en las políticas de aplicación de recursos económicos de bienes públicos para la realización de dichos proyectos, en los requerimientos legales de derechos de autor, en la divulgación académica de los resultados por revistas especializadas y en la pertinencia y utilidad social de sus productos tecnológicos. Todo esto tiene su complejidad y reclama decisiones sabias.

Ninguna de las ciencias o disciplinas académicas, sean ellas de las llamadas positivo-analítico-experimentales o de las histórico-hermenéuticas y las aplicaciones tecnológicas de ambos conjuntos de disciplinas, ninguna está exenta de llevar sus avances investigativos sin cumplir con estrictos métodos cuantitativos o no cuantitativos reconocidos por pares académicos internacionales y por instituciones de vigilancia y control ético-legal para su reconocimiento y validez. También los medios divulgativos (revistas indexadas, libros, páginas web, simposios, vade mecum, folletos publicitarios de productos tecnológicos...) que socializan el conocimiento se esmeran en aplicar normativas de

calidad a los autores para acreditar sus productos intelectuales.

La sociedad confía y delega en sus académicos la búsqueda de soluciones científico-tecnológicas a los problemas que la aquejan. Y esta confianza social solamente es posible si la educación y la producción de nuevo conocimiento se realiza con altos estándares científicos y éticos que coadyuben al bien común para su desarrollo integral y la paz mundial. Con este fin, los ciudadanos aportamos nuestros tributos fiscales para la formación y manutención de la comunidad científica, la que a su vez debe rendir cuentas a los sufragantes con resultados de alta calidad. Así pues, tanto los científicos como la ciencia misma conllevan una hipoteca social de alta responsabilidad moral. En este orden de ideas, las universidades y los centros privados y públicos de investigación se deben a la sociedad, a la vez que esta a la seriedad ético-científica de sus pensadores orgánicos.

El conocimiento es uno de los bienes más apreciados por los seres humanos de todos los tiempos. Y lo seguirá haciendo, porque gracias al conocimiento, en el largo proceso evolutivo, nuestra especie ha devenido en ser racional, inteligente, autónoma, libre y digna. Con el conocimiento nos apropiamos de nosotros mismos, nos hacemos conscientes, y simultáneamente nos hemos apropiado del entorno natural hasta el punto absurdo del consumismo avaro de sus recursos que hoy nos llevan a las crisis ecológica y civilizacional. Por los avances en el conocimiento sin controles éticos estamos ahora des-

55. Profesor-investigador de Bioética.
Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá.

cubriendo la irracionalidad de nuestra racionalidad científico-técnica que nos ha hecho superiores a las otras especies, a destruirlas, a ser ecocidas y suicidas. Así que la ética debe ser la compañera inseparable de la producción de conocimiento, de la socialización del mismo con la educación a lo largo y ancho de la vida de cada persona, y de su aplicación práctica profesionalizante para un mejor vivir de las actuales y futuras generaciones. De esto nos alerta la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, con su informe en publicado en 2021: ***Reimaginar juntos nuestros futuros. Un nuevo contrato social para la educación.***

Las certezas del conocimiento, en la actual ***Sociedad del Conocimiento***, están avaladas por el cumplimiento (***checking, or testing***) de conceptos teóricos y metodológicos que se ajusten objetivamente a los ya estandarizados en el acervo de “verdad científica” lograda hasta el momento, o de su “falsación” (Karl Popper 1902-1994) suficientemente probada y sustituida, en espera de nuevos hallazgos que cambien las certezas establecidas hasta entonces en el marco paradigmático de los saberes. Porque el concepto prevalente de verdad construido actualmente por la Sociedad del Conocimiento es de “certeza transitoria”, concepto dinámico-empírico a la espera de ser falsado por nuevas investigaciones que aporten conocimientos diferentes o superiores a los ya establecidos.

Durante este dispendioso, complejo, repetido y costoso ejercicio académico experimental globalizado, la ética y la ciencia estrechan sus andaduras y objetivos a favor del bien social en una floreciente sociedad abierta, democrática y de circulación económica de bienes y servicios. Así, entonces, el conocimiento adquiere consistencia de valor de cambio y se convierte en el soporte económico de la sociedad contemporánea de la Cuarta Revolución Industrial

jalonada por la comunicación, la virtualidad, la robotización y la inteligencia artificial.

Detrás de todo esto están agazapados los algoritmos. Vamos hacia una sociedad algorítmica que pretende simplificar el mundo complejo de la vida, para manipularla. La vida biológico-cultural y sus soportes abióticos. De estas intenciones nos hablan la genética, la nanotecnología, el transhumanismo y el posthumanismo asociados con la economía y la política.

A la postre, el conocimiento es la nueva moneda de intercambio comercial que enriquece a su propietario. Es una especie de mercancía abstracta muy valiosa (***new merchandise, commodity***), riqueza inmaterial o insumo con la cual se hace más riqueza, prestigio y empoderamiento político. Desde la ética del mercado del conocimiento se imponen, entonces, estrictos requerimientos éticos a la producción de dicho conocimiento por parte de las universidades y de los centros de investigación científica, privados y públicos.

Desde el siglo XVIII, con la Ilustración llevada a hombros del pensamiento liberador de las esclavitudes mentales que encarcelaban el espíritu en las mazmorras de la ignorancia, más el impulso incontenible de la Primera Revolución industrial, dimos impulso a la Modernidad (comenzada en el siglo XV con el descubrimiento de América) que nos viene adentrando velozmente en lo que ahora llamamos Sociedad del Conocimiento con sus ofertas de libertad y de mejores condiciones de vida. Bueno, también de nuevas esclavitudes depravantes biofísicas y psicológicas, de altos riesgos de destrucción masiva -armamentismo atómico, químico, biológico, más todas las basuras tóxicas contaminantes de suelos, aguas y de la atmósfera- puesto que el conocimiento es poder y el poder es para poder hacer el bien o el mal en proporciones superlativas cuando se traduce en alta

tecnología. Así que el conocimiento empodera tanto para el riesgo máximo, como para oportunidades maravillosas de desarrollo humano. Todo depende del conocimiento sapiencial que adjuntamos oportunamente al conocimiento **tecnocientífico** para direccionar correctamente el poder que nos aporta el conocer.

El conocimiento sapiencial vale tanto como el tecnocientífico, aunque su racionalidad es diferente. Proviene de la bodega histórica de la humanidad. Su fuente son aquellos aprendizajes experienciales que, fermentados por milenios culturales en barriles humanísticos de ensayo y error, nos advierten la diferencia entre lo correcto y lo incorrecto en función del bien y el mal de sus efectos.

La sabiduría es conocimiento práctico e intuitivo de la realidad que habla más del modo justo de proceder que de argumentos especulativos y eruditos, sin negar la existencia y justificación de estos últimos. Las frases sapienciales son la síntesis exegética y hermenéutica de los saberes profundos de cómo somos y de cómo debemos ser; son las reflexiones de aquellos estudiosos de la naturaleza humana que han centrado su atención en los valores morales que dieron lugar a las grandes civilizaciones y de los anti-valores que precipitaron su colapso.

Los códigos de ética que acompañan los procesos de investigación científica son conocimiento sapiencial necesario para humanizar la suerte de la Sociedad del Conocimiento y evitar su ruina. Este aprendizaje lo hemos logrado después del horror de dos guerras mundiales. ¿Estaremos ad portas de la tercera, con la invasión rusa a Ucrania? Y seguimos haciendo aprendizajes con sucesivas caídas en errores similares porque la naturaleza humana es una mezcla de prodigiosa inteligencia con torpe demencia.

Hoy, después de luchar durante dos largos años contra la pandemia

COVID-19, y de reconocer su origen zoonótico, caemos una vez más en la cuenta de la necesidad de superar los reduccionismos epistemológicos de las ciencias, de sus métodos de investigación y de los ficticios límites teóricos que parcelan el conocimiento en disciplinas académicas como si la realidad fuese una colcha de retazos. Realizamos separaciones mentales del mundo objetivo para estudiarlo y comprenderlo, a la manera como los mapas simulan el territorio sin que nunca el territorio sea igual al mapa que lo representa.

El método científico, desde Descartes hasta nuestros días de la Modernidad tardía, nos ha sido más útil para dividir la unidad de lo real en compartimentos estancos con poca o ninguna interacción, disciplinas y profesiones que nos dan visiones parciales del mundo que somos y que habitamos, en vez de dotarnos de una visión holística de la verdad que perseguimos con el conocimiento y al que le confiamos cada vez más nuestra suerte. ¿Dónde ponemos la raya que separa la química de la física? ¿Qué hace diferente la biología de la genética? ¿Cuáles son los límites precisos de las ingenierías? ¿Y el de cada una de las profesiones de la salud que se multiplican sin parar, perdiendo vasos comunicantes entre ellas? Hablamos de salud humana, de salud animal y de salud ambiental, cuando existe una sola salud, compleja y sistémica, con profundas imbricaciones entre lo humano, lo animal y lo ambiental.

¿Si continuamos dividiendo y subdividiendo el conocimiento, sus marcos teóricos y sus métodos, estaremos haciendo otro tanto con la verdad que perseguimos ansiosamente en el acto de conocer al que apostamos nuestra voluntad y nuestra libertad de seres racionales? ¿Dividimos las disciplinas más en función de su operatividad práctica y funcional, vale decir **profesionalizante**, y de utilidad económica en el mercado laboral, que por racionalidad epistémica justificante de identidad di-

ferenciadora de objetos de conocimiento y de acceso epifánico a su verdad? ¿El método científico se ocupa de desvelar más lo que separa que lo que une la objetualidad que vivimos sin rupturas de continuidad? ¿Quién o qué integra lo que la academia se encarga sistemáticamente en despedazar? ¿Estará la educación superior propiciando personas y sociedades esquizoides?

Todo está relacionado con todo conformando un todo, de tal manera que el todo siempre es mayor que la suma de las partes y está en cada una de ellas informando su estructura y función a beneficio del todo. ¿En lo humano consideramos los aspectos bio-psíquico-espirituales de cada persona, más los socioeconómico-político-culturales? El ser humano es una unidad sustantiva y no compartimentos adicionados como si fuese un juguete mecano que se pudiese armar y desarmar al antojo de las diferentes disciplinas académicas que lo estudian. Este ha sido uno de los grandes problemas epistemológicos de la Modernidad científicotécnica desde Descartes en su esfuerzo por desarrollar el conocimiento del ser humano y del mundo. Si hemos incurrido en esta dispersión del conocimiento por limitaciones ineludibles de nuestro modo de conocer, requerimos con urgencia de una pedagogía centrípeta que nos reconcilie con la unidad perdida y nos ubique asertivamente en la comprensión de sentido de nuestro ser y quehacer en el mundo.

La investigación científica ha sido motivo de profundos estudios antropológico-sociales que ponen de relieve los aspectos morales y éticos que deben ser protegidos mundialmente, desde el

20 de noviembre de 1945 con el Juicio de Núremberg, la promulgación de los Derechos humanos por la ONU el 10 de diciembre de 1948, en París, la Declaración de Helsinki, promulgada por la Asociación Médica Mundial (AMM) con sus respectivas revisiones y clarificaciones, la Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos de la UNESCO, París 19 Octubre 2005, y una gigantesca normatividad legal vinculante y no vinculante la mayoría de ella, pero sí de gran valor referencial para realizar investigación científica pertinente, es decir: oportuna, real, significativa, necesaria, viable, contextualizada y socialmente útil.

En este contexto histórico de reflexión sobre la responsabilidad ética que instituciones y personas tenemos de cuidar la vida toda del planeta, en 1969, Van Rensselaer Potter, bioquímico investigador en cáncer, de la Universidad de Wisconsin-Madison, USA, introdujo el neologismo **Bioética** en el mundo académico. Esta nueva disciplina universitaria nació como un reclamo ético mundial de reconciliar las ciencias con las humanidades –divorciadas por la Modernidad- en defensa de todo tipo de vida, ante los innumerables e irreversibles daños que el hombre ocasiona a su propia especie y a la casa terrenal, en nombre del desarrollo socioeconómico que tiene a la ciencia y la tecnología como sus aliados. La moralidad implicada en la investigación científica contemporánea es cada vez más compleja, exige mucho análisis ilustrado para la toma correcta de decisiones éticas y en la Universidad recae esta responsabilidad que debe compartir con los centros privados y públicos de investigación en el mundo.

¿Por qué y para qué del Comité de Ética o Bioética de investigación?

Por varias razones, entre las que podemos destacar las tres siguientes:

1. En primer lugar, porque la Universidad es una institución sustancialmente “epistemocrática”, es decir, organismo autónomo democrático que indaga, sin cesar, sobre la fundamentación del conocimiento del conocimiento y, en uso de la autonomía del conocimiento, avala corporativamente, ante el Estado y la sociedad, la verdad y bondad inherentes del conocimiento nuevo que produce y enseña.

En este orden de ideas y pertinencia, la Bioética emerge, en la segunda parte del siglo XX, de la matriz cognitiva del Alma mater como el nuevo nombre de la ética, o la ética nueva en construcción que, con el prefijo Bios, orienta epistemológicamente las decisiones morales que favorecen un Éthos social, en el que el cuidado solícito de la vida toda en el planeta es el imperativo ético fundamental. La vida, tanto biológica como cultural, es lo que está en mayor riesgo en la Sociedad del Conocimiento de nuestros días, por causa del inmenso poder de efecto dualista que tienen las tecnociencias, es decir, para hacer el bien o el mal, en proporciones superlativas.

La investigación científica universitaria precede y acompaña a sus quehaceres docente y de servicio social, y no puede hacerlo de espaldas a su responsabilidad moral con la biosfera como macrosistema integrado por cuatro subsistemas: abiótico, biótico, antrópico y tecnocientífico. Sabemos que la sociedad le ha encomendado históricamente a la academia, desde los presocráticos hasta nuestros días, la responsabilidad epistemocrática de servir con excelencia en la orientación

de su desarrollo integral. Sabemos, también, que ninguna de las actividades sustantivas universitarias es indiferente o inocua a las redes interdependientes de los subsistemas biótico con el abiótico y de estos con los subsistemas antrópico y tecnocientífico que conforman la vida biológico-cultural como un todo. Porque todo está relacionado con todo de manera compleja. En estas categorías de pensamiento complejo se mueve la Bioética e inspira los Comités de Investigación, tanto de las universidades como de las instituciones privadas y públicas.

2. En segundo lugar, porque las tecnociencias han llegado a ocupar un gran liderazgo logístico en el concepto dominante de “desarrollo”, y a la investigación en ellas se aplican cuantiosas inversiones económicas con intereses políticos y de lucro. Intereses que deben estar bajo la mirada ética del bien social y del planeta. Tanto en los ámbitos nacional como internacional, el nivel de desarrollo humano se mide prioritariamente por un conjunto de satisfacciones de necesidades básicas (salud, nutrición, vivienda, educación, servicios, recreación, etc.), las que encuentran en las tecnociencias los satisfactores indispensables. La Universidad juega un rol ineludible en la toma de conciencia del desarrollo, comenzando por el discernimiento de qué tipo de desarrollo es el deseable moralmente para el país. No hay posibilidades reales de desarrollo sin investigación científica, llevados ambos con rigor moral, pues la ciencia sin conciencia es la ruina del hombre y del hábitat, lo mismo que el desarrollo sin linderos éticos.

3. Y..., en tercer lugar, porque son las intenciones ocultas de las tecnociencias y de la economía neoliberal de mercado las que van modelando la jerarquía de valores morales de las comunidades, con efectos buenos o malos de gigantesco impacto cultural. Los valores morales, individuales y colectivos, constituyen la arquitectura social, la energía de humanización de un pueblo, de su realización existencial, lo que va mucho más allá de los aportes pragmáticos de las tecnociencias al bienestar material de las gentes. El espíritu hermenéutico de la Bioética para entender qué es la vida y cuál es su sentido servirá, entonces, de puente entre las ciencias positivas y las humanidades, en el proceso de humanización.

Debido a la enorme y variopinta casuística de preguntas morales que surgen de todo lo que hemos planteado hasta ahora en este artículo, se hacen necesarios los comités de ética (Bioética) de investigación científica, conformados por personas competentes. Unos comités tienen funciones consultivas simplemente y otros deliberativas vinculantes.

A todos los hospitales les obliga tener un Comité de ética para di-

sipar dudas en la toma de decisiones, tanto legales como tecnocientíficas, de prestadores de servicios de salud. Los organismos internacionales como la OMS, la OPS, la Comunidad Europea, y nacionales como Colciencias que promueven la investigación y el desarrollo (I+D), exigen el aval de un Comité de investigación y ética para financiar proyectos de investigación científica. Además de I+D, tendremos que agregar la letra S, que significa sociedad, en prevención de costos y beneficios sociales, a corto, mediano y largo plazo. Pero también adicionar la letra E, ecología, para el cuidado de la naturaleza en toda investigación científica. A la postre, queda I+D+S+E. Finalmente, desde el punto de vista académico, una investigación que no se publique en revistas indexadas no existe. Y las revistas serias no publican nada sin el aval de un Comité de Ética de la investigación.

Así, pues, la Universidad, como centro de estudio cultural, de formación profesional y personal, y especialmente como centro investigativo, foco de desarrollo científico y tecnológico regional, debe velar por la ética de sus actividades internas y por el impacto de lo suyo en la sociedad y en el medio ambiente. En ayuda insustituible de esta tarea institucional y formativa viene la Bioética.

Finalidad del Comité de investigación y ética

Ante problemas relevantes, complejos e interdisciplinarios con los que se enfrenta la investigación científica en el mundo globalizado, la Bioética viene en ayuda para facilitar el diálogo ético entre las diferentes disciplinas académicas.

El Comité de Investigación y Ética tiene por finalidad velar por la calidad

de la investigación en términos de: la formulación correcta y pertinente de los temas en cuestiones científicas y sociales, la escogencia de métodos adecuados de recolección y análisis de la información objeto de estudio, la aplicación de protocolos y normas vinculantes nacionales e internacionales, los derechos de autor y deberes de los investigadores y de las instituciones

a las que éstos pertenecen, el cumplimiento de los derechos de las personas y comunidades que participan libre y voluntariamente en las investigaciones previendo los posibles riesgos para minimizarlos; los derechos de los animales y del medio ambiente, las debidas relaciones con las agencias financiadoras, el control de costo-beneficio y el cumplimiento de los cronogramas, el reconocimiento de validez de procesos y resultados por pares académicos, y la

debida socialización del conocimiento nuevo puesto al servicio de la comunidad humana. En todos estos pasos dispendiosos que deben llevarse con todo rigor en los Comités de Investigación y Ética de las universidades, la Bioética es una luz que enciende otras luces para darle transparencia moral al quehacer primordial universitario, del cual proceden la docencia y la prestación de servicios.

Funciones de un Comité universitario de Bioética

1. Emitir juicios de valor sobre el aspecto ético de las investigaciones (I+D+S+E) de tipo institucional que se lleven en la Universidad, tanto en la evaluación de protocolos o proyectos investigativos, como en el seguimiento del desarrollo de los mismos a lo largo de su ejecución. Estos juicios son de carácter deliberativo, no solamente consultivo. Se sugiere que cada Facultad, o Escuela, o Unidad Académica de la Universidad tenga su propio Comité de Investigación y Ética con el fin de lograr mayor pertinencia, objetividad y oportunidad en el cumplimiento de sus funciones.
2. Ofrecer apoyo en la valoración ética, científica y metodológica de los trabajos de pregrado y de posgrado de los estudiantes de la Universidad, y en los que adelantan los profesores de la misma con carácter institucional. Apoyar procesos, no obstaculizarlos.
3. Servir de grupo consultor de las directivas de la Universidad para los desarrollos académicos, administrativos y disciplinarios que requieran de un criterio ético y científico.
4. Constituir un grupo de estudio para que sus miembros adquirieran una formación cada vez más competente en aspectos de Bioética, incluyendo métodos de investigación cualitativa y cuantitativa, tanto de las ciencias positivas como de las humanísticas, y tratar de mantenerse actualizados, especialmente en el campo de la legislación nacional e internacional relacionada con estos aspectos.
5. Establecer relaciones con otros comités y con centros de estudio de Bioética para intercambiar conceptos y buscar nueva información.
6. Ofrecer su concepto en los proyectos regionales de importancia pública, que puedan presentar cuestionamientos bioéticos.

Conformación del Comité universitario de Bioética

El número de miembros será reglamentado internamente, teniendo en cuenta consideraciones como las siguientes:

1. La presencia de muy pocos miembros puede afectar la pluralidad y diversidad de opiniones, y un número muy elevado puede obstaculizar y prolongar demasiado las discusiones. Se recomienda entre 5 y 9 miembros, buscando que sean números impares.
2. Los miembros del Comité deben pertenecer a diferentes disciplinas entre las cuales no pueden faltar las personas versadas en la ciencia del proyecto en estudio, en Bioética y en métodos de investigación científica. Otros profesionales enriquecen el diálogo, y según la situación particular, pueden ser más o menos importantes; son, entre otros, filósofos, psicólogos, sociólogos, antropólogos, ecólogos y teólogos. La presencia de un abogado es de gran importancia, en especial para facilitar la interpretación de las normas legales nacionales e internacionales. La mayor diversidad disciplinaria garantiza que entren en consideración en el debate interdisciplinario los diferentes aspectos que enmarcan las situaciones bioéticas, como el científico, el antropológico, el socio-cultural, el histórico, el psicológico, el filosófico y, por supuesto el rigor metodológico.
3. Será valiosa la presencia de un especialista con título en Bioética, quien puede guiar la discusión, orientar y enriquecer en algunos aspectos el diálogo, ayudando a tender el puente entre las ciencias naturales y las humanidades, pero, teniendo en cuenta que sus juicios deben tener el mismo peso que el de los demás miembros del Comité.
4. El número de miembros representantes de las diferentes disciplinas debe guardar un equilibrio entre los que pertenezcan a las ciencias naturales y las sociales y humanas.
5. Se sugiere, también, la presencia de uno o dos representantes de la comunidad que pueda ser afectada por la investigación, quienes deben ser personas de reconocida honorabilidad e interesadas en atender los problemas comunitarios.
6. En casos especiales, pueden ser invitadas, ad hoc, personas versadas en campos específicos, como la ecología, la política, la religión y problemas étnicos.
7. Los miembros del Comité, además de ser competentes en su propia disciplina o profesión, deben ser personas de gran solvencia moral, ecuanímes, pluralistas, de mente abierta, pensamiento analítico y crítico y, por supuesto, que dispongan de tiempo necesario y que estén interesadas en los debates éticos. Según la Resolución 2378 del 2008, del Ministerio de Protección Social, p. 12, tabla 2, los miembros del Comité pueden ser recompensados por su trabajo.
8. En la composición del Comité es deseable que la mayoría de los miembros no sean seleccionados entre las personas que están en cargos de dirección administrativa, ya que además de ser personas muy ocupadas, muchas veces están alejadas de los problemas que se discuten en estos debates y pueden encubrir intereses sesgados.

9. No todos los miembros que conforman el Comité tienen que pertenecer necesariamente a la institución universitaria. Es conveniente la participación de personas externas.
10. El Comité se dará su propia reglamentación interna para determinar todo lo relacionado con su funcionamiento: jefe o coordinador, lugar y horario de reuniones, el número de miembros, asignación de una persona que lleve las actas de las reuniones, etc.
11. El Comité tiene carácter deliberativo y decisorio en la aprobación o no de un proyecto de investigación.
12. En caso de que el Comité se declare impedido para alguna actividad específica, o que sea la misma Universidad la que no encuentra competente al Comité para pedirle que estudie un caso específico, la prudencia indica solicitar este servicio a un Comité externo a la Universidad y de reconocida solvencia ético-científica para tal efecto.

Referencias

1. Arango-Bayer, Gloria Lucía. (2008). Los comités de ética de la investigación. Objetivos, funcionamiento y principios que buscan proteger. *Revista Javeriana*. Bogotá (Colombia), 10 (1): 9-20, enero-junio de 2008.
2. Colciencias. (2017). Política de ética, bioética e integridad científica. Dirección de fomento a la investigación. Bogotá, D. C., mayo de 2017.
3. Fondecyt de CONICYT. (2010). 5to Taller de Bioética organizado por Comité Asesor de Bioética "Ética de los Comités de Ética y Bioética en Investigación Científica Biomédica y Social". Santiago de Chile, enero 2010.
4. García Guerrero, Paulina, (2019). De los Comités de Ética Asistencial hacia una Bioética Institucional. *Revista Médica Vozandes*. Quito. Volumen 30, Número 2, 2019.
5. García Manso, A., Mendieta Izquierdo, G. y Cuevas Silva, J. M. (2018). Bioeditorial. Bioética e integridad científica. *Revista Latinoamericana de Bioética*, 18(1), 6-9. Doi: <https://doi.org/10.18359/rlbi.3213>
6. Guide for Research Ethics. Committee Members. Steering Committee on Bioethics. Council of Europe. 30 December 2010.
7. Maglio, Ignacio (Coord.) (2018). Los comités y las comisiones nacionales de bioética en América latina y el Caribe. Universidad El Bosque. Bogotá: 1ª edición, abril de 2018.
8. Ruiz de Chávez Guerrero, Manuel Hugo, y Salinas de la Torre, Erika Judith. Avances y retos de las Comisiones Estatales de Bioética en México. (2017) OBSERVATORI DE BIOÈTICA I DRET DE LA UNIVERSITAT DE BARCELONA. *Rev Bio y Der*. 2017; 39: 87-102.
9. Beca, J. P. y Kottow, M. (1996). "Orientaciones para Comités de Ética Hospitalaria". En *Bio-ética*, Serie Documentos Programa Regional de Bioética OPS/OMS, Santiago de Chile, 22 páginas.
10. Bioética e Investigación en Seres Humanos (2004) *Acta Bioethica*, OPS, Año 10 – N° 1-2004, Santiago de Chile, estudios sobre CIOMS 2002, 120 páginas.
11. Cely, G. (2009), *Bioética. Humanismo científico emergente*, (3ª edic.), JAVEGRAF, Bogotá. Véanse especialmente los capítulos 10, 13 y 22.
12. CIOMS 2002, (2002) *Pautas Éticas Internacionales para la Investigación Biomédica en Seres Humanos*. Preparadas por el Consejo de Organizaciones de las Ciencias Médicas en colaboración (CIOMS), en colaboración con la Organización Mundial de la Salud, Ginebra 2002, 118 páginas.
13. Díez, J. A. (2007), *Los comités nacionales de bioética*, Editorial Comares, Granada, España, 238 páginas.
14. Hackspiel, M. M. et al. (1998) *Comités Bioéticos Clínicos*. Publicación del Ministerio de Salud, Dirección de Desarrollo Científico y Tecnológico, República de Colombia, Santafé de Bogotá D.C., 178 páginas.
15. Kottow, M. y Sánchez, W. Editores. (1994), *Comisiones y Comités de Ética Médica*. Universidad de Chile, Centro Interdisciplinario de Bioética CIMBIO, 64 páginas.
16. UNESCO (2005) *Guía N° 1 Creación de comités de bioética*. París, 78 páginas.

El cultivo de cannabis industrial y las oportunidades de generar desarrollo empresarial en Colombia

Un poco de historia sobre el Cannabis Cáñamo de uso industrial:

“El cáñamo (*Cannabis sativa* L.) es una planta muy versátil. Existen referencias de su uso en China hace más de 8.000 años y también se dice que las velas de las carabelas de Cristóbal Colón, la bandera estadounidense y los papeles con que se declaró la independencia del país fueron confeccionados con fibra de cáñamo. Su valor ha perdurado hasta nuestros días sirviendo a sectores tan variados como el textil, la alimentación, la automoción o la construcción”. De las semillas se extrae uno de los mejores aceites de la naturaleza, también con un mercado creciente.

El cáñamo ha sido cultivado por el Hombre en el mundo para cubrir infinidad de necesidades, durante miles de años. Diversas culturas a lo largo de la historia han cultivado esta planta; los primeros cultivadores se cree fueron originarios de China, y comenzaron la producción para la fabricación de cuerdas y redes de pesca alrededor del año 4.000 a. C. (Clarke y Lu, 1995); de manera continua hasta que se expandió fuera de fronteras en el siglo III a. C. (Roulac, 1997).

“Los romanos utilizaron el cáñamo desde la época de Julio César. Las estructuras de cáñamo datan de la época de los romanos. Un puente de mortero de cáñamo se construyó en el siglo VI, cuando Francia aún era Galia...El cáñamo se redescubrió en la década de 1980 en toda Europa, donde el cultivo es legal, Cerca de 30 países producen ahora cáñamo, incluyendo España, Austria, Rusia y Australia; Francia se ha convertido en el más grande productor de cáñamo de la Unión Europea”.

El cáñamo (*Cannabis sativa* L.) es uno de los productos agrícolas más versátiles de la naturaleza y según reportes, es utilizado para producir más de 25.000 productos y subproductos, entre los que se encuentran por ejemplo: papel, textiles, cosméticos, pinturas, ropa, alimentos, materiales aislantes, etc. Uno de los productos del cáñamo son sus fibras naturales extraídas de los tallos, los cuales tienen particular importancia industrial; y el mercado de esas fibras de alta calidad muestra un crecimiento acentuado. La humanidad ha utilizado esas fibras desde tiempos muy remotos, y han sido de gran importancia estratégica.

Allí, en China, fue donde se originó además el arte de la fabricación de papel, y una de las materias primas principales utilizadas fue la fibra reciclada de cáñamo (Roulac, 1997). Además de ser utilizada su fibra, los Chinos antiguos consideraban la semilla como uno de los cinco granos principales para su alimentación (Iverson, 2000), y también poseía connotaciones religiosas, siendo un símbolo de pureza y fertilidad (Roulac, 1997). Esto último queda ilustrado en la leyenda de Buddha, donde se cuenta que Siddhartha sólo se alimentó de semillas de cáñamo durante seis años, antes de anunciar sus verdades y llegar a ser Buddha en el siglo 5to. a. C. (Iverson, 2000).

El cáñamo ingresó a Europa, al igual que las especias, por las rutas tradicionales del comercio. La industrialización de papel en Europa, a partir de fibras de cáñamo, se remonta al año 1150 d. C., cuando los Moros españoles construye-

ron la primera fábrica de papel (Roulac, 1997). A partir de ese momento, la fabricación de papel de cáñamo en Europa se fue perfeccionando durante 500 años, llegando a producir los lienzos en los que se crearon las obras del renacimiento, como así también las pinturas de aceite de cáñamo que se utilizaban comúnmente (Roulac, 1997).

El primer registro de una textil europea data de alrededor del año 400 a. C. en Alemania (Roulac, 1997). Por aquel entonces la producción se localizaba en el centro de Europa, y comenzaba a expandirse.

Cannabis

- Cultivado para usos medicinales y recreativos.
- Alto contenido de THC.
- Contenido de CBD variable.
- Planta ramificada y arbustiva llena de flores.

Cáñamo

- Cultivado para fines industriales.
- Mínimo contenido de THC.
- Contenido de CBD variable.
- Planta de tallo largo, similar al bambú.

El cáñamo puede ser la puerta comercial para el crecimiento agroindustrial por las diferentes formas de aprovechar la materia prima. Son numerosos los estudios y publicaciones sobre los múltiples usos y beneficios del cáñamo. Por ejemplo, en la base de datos Science Direct se encuentran, para los últimos 3 años, 4063 artículos científicos de investigación sobre el cáñamo donde se estudian las características, usos potenciales, comparación con otros materiales para construcción o del sector textil (o como refuerzo de los mismos), usos alimenticios para el hombre y la alimentación animal, entre muchos otros.

La planta Cannabis sativa, también conocida como marihuana o cáñamo,

El cannabis (*Cannabis sativa* L) es una planta originaria del Himalaya, Asia, siendo ampliamente conocida por diversas culturas gracias a sus propiedades físicas y químicas. La planta fue introducida al continente de América por los españoles en la época de la conquista, con la finalidad de obtener fibras vegetales de alta calidad para la elaboración de cuerdas y fibras de amarre para las embarcaciones, sin embargo, otras propiedades, entre ellas las químicas, medicinales y alimenticias la han convertido actualmente en el narcótico psicoactivo que más se comercializa y consume a nivel mundial.

ha sido utilizada desde la antigüedad por diversas culturas con fines medicinales, recreativos, agrícolas, cosméticos e incluso espirituales. Sin embargo, sólo hasta finales del siglo XX se comenzaron a diseñar y realizar estudios científicos orientados a evaluar sus efectos, a partir de allí, se identificó el Sistema Endocannabinoide y se dio inicio a la caracterización química y farmacológica de sus compuestos, denominados de forma genérica como “cannabinoides” (Fuente: <http://www.scielo.org.co> Mercado del Cannabis medicinal en Colombia).

En la actualidad, Europa y China, son más liberales en lo que se refiere al cáñamo. China es el principal productor mundial de cáñamo y productos a

base de CBD, y existen pequeñas plantaciones en toda Europa. Francia tiene la mayor producción de cáñamo industrial de Europa. A pesar de este estricto control, Estados Unidos, Reino Unido y Alemania poseen tres de las industrias de cosméticos más grandes que utilizan el cáñamo en sus productos.

¿Por qué cannabis medicinal?

Desde hace más de 12.000 años, la planta de cannabis se ha proporcionado a la comunidad con alimentos, fibras y la medicina.

El sentimiento global está cambiando
Con un número creciente de jurisdicciones legislar a favor del uso de cannabis con fines médicos.

Numerosas aplicaciones
Incluir anti-convulsiones, neuroprotector, anti-inflamatorios, anti-nauseas, el glaucoma, el manejo del dolor y la estimulación del apetito son importantes.

Cientos de estudios clínicos
y la evidencia significativa de primera mano están demostrando los beneficios médicos de esta antigua medicina tradicional.

Atributos Ambientales del Cáñamo

Se han realizado varios estudios económicos sobre la factibilidad del cultivo de cáñamo que han encontrado un escenario favorable para su producción, esto teniendo en cuenta la creciente demanda, los usos potenciales, la capacidad para rotar con otros cultivos, la ventaja en la alta captura de CO₂, el bajo consumo de agua e insumos, comparado con otros cultivos. Por Ejemplo, para la producción de un kilo de fibra de cáñamo se necesita un 50 por ciento menos de agua que para la producción de un kilo de algodón. Además, el cáñamo es CO₂ negativo. Es decir: durante su crecimiento la planta absorbe más CO₂ de lo que emite. Así el cáñamo ayuda a reducir el efecto invernadero.

En la actualidad se busca conocer de forma más técnica las plantas y el género Cannabis, hoy se sabe, por ejemplo, que como alternativa sustentable, se ha determinado que la producción de cáñamo constituye un proceso de carbono negativo ya que la plantación de esta planta puede absorber una

cantidad considerable de carbono en la atmósfera mediante su crecimiento en comparación con el dióxido de carbono que se produce durante la cosecha, procesamiento y transporte de esta plantación (Finnan, n.d.). Adicionalmente, de acuerdo con los autores Mastali et al (2018), se ha demostrado científicamente que el cultivo de cáñamo industrial absorbe más dióxido de carbono por hectárea en comparación con un bosque o cultivo comercial y, por lo tanto, el cultivo de cáñamo se lo considera como el sumidero de carbono ideal para mitigar la excesiva presencia de gases de efecto invernadero en la atmósfera. Por otro lado, varias instituciones de investigación y algunas empresas están explorando más ampliamente las fibras naturales como una alternativa respetuosa con el medio ambiente.

La extracción de fibras para la producción de artículos del hogar, ropa, o de papel es uno de los usos del cáñamo con mayor potencial para disminuir el

impacto ambiental que generan otro tipo de cultivos de uso similar. Adicionalmente, la extracción de fibras para la producción de papel tiene el potencial de disminuir el impacto de la tala masiva de árboles, ya que el periodo de crecimiento del cáñamo es corto (se pueden obtener varias cosechas por año, dependiendo de la variedad) comparado con el de un árbol, el cual puede tomar varios años. La rapidez para poder obtener cosechas llamó la atención de algunos gobiernos que entendieron su inmenso potencial para generar una industria sostenible y rentable.

La fitorremediación es entendida como el aprovechamiento de la capacidad de ciertas plantas para absorber, acumular, metabolizar, volatilizar o estabilizar contaminantes presentes en el suelo, aire, o agua. Gracias a la fitorremediación es posible modificar estos contaminantes (como metales pesados, compuestos orgánicos o derivados del petróleo) con el objetivo de restaurar

suelos y efluentes contaminados (Delgadillo et al., 2011). El cultivo de cáñamo tiene la capacidad de asimilar metales pesados del suelo, absorbiéndolos en sus hojas y tallos, de tal manera que contribuyen a la extracción de estos metales en suelos moderadamente contaminados (Linger, et al., 2005; Ahmad et al., 2015; Pietrini et al., 2019).

La utilidad del cáñamo como biocombustible sustituto del petróleo es una de las aristas menos considerada de su uso y una de las más importantes a nivel ambiental, ya que el dióxido de carbono que se libera en su combustión es exactamente igual al consumido por la planta durante su crecimiento; por lo cual no produce contaminación.

Además, la biomasa del cáñamo puede convertirse en una fuente de energía similar al carbón, pero menos tóxica, ya que tiene una emisión casi nula de azufre.

Otros Usos:

En el sector agropecuario los usos del cáñamo se han enfocado en la alimentación animal y producción de sustratos. En la alimentación de animales, se ha encontrado que complementar la nutrición de las gallinas con semillas de cáñamo ayuda a mantener la estabilidad oxidativa de los lípidos del huevo, aumentando su vida útil (Mierlita et al., 2019). En Ovejas, la adición de semillas de cáñamo en la dieta mejora el perfil de ácidos grasos y la estabilidad oxidativa, aumenta el contenido de grasas, proteínas y lactosa de la leche, lo cual mejora su contenido nutricional para el consumo humano, además de aumentar la producción de leche (Mierlita, 2016 y 2018).

Salud y nutrición

El cáñamo representa una de las pocas especies actualmente catalogadas como supra-alimento (también conocido como super-alimento). Se caracteriza principalmente por su alto contenido de aceites esenciales, los cuales son benéficos para la prevención de enfermedades de tipo cardiovascular como la enfermedad de las arterias coronarias (EAC) y la hipertensión. Adicionalmente, también ayudan a prevenir la diabetes, artritis, osteoporosis y desórdenes autoinmunes e inflamatorios (Rodríguez y Pierce, 2010). Esto ocurre principalmente porque los aceites grasos esenciales como el omega 3 y 6 juegan un rol fundamental en la síntesis de compuestos como el EPA y el DHA que son moléculas ampliamente conocidas como cardioprotectores.

Cáñamo y Cannabis en Colombia

Colombia bajo la ley 1787 del 2016 permite la producción de las especies del género Cannabis para fines investigativos, científicos y medicinales; a pesar de ello, no existía, hasta 2022, una reglamentación clara para la implementación del cáñamo, teniendo en cuenta que no se requiere la solicitud de cupos ante la Junta Internacional de Fiscalización de Estupefacientes (JIFE). Solo hasta el año 2022, con la Ley 2204 del 10 de mayo de 2022, se crea el marco legal para el uso industrial y científico del cáñamo en Colombia y se dictan otras disposiciones. Esta Ley reglamenta el cáñamo como sustancia independiente al cannabis con fines medicinales y/o recreativos.

Todas las personas naturales y jurídicas deberán cumplir y acatar el cumplimiento de las disposiciones de la ley; y solo podrán ser ejecutadas previo otorgamiento de la autorización por parte del Ministerio de Justicia y del Derecho a través de la Subdirección de Control y Fiscalización de Sustancias Químicas y Estupefacientes, con excepción de los titulares de licencias vigentes de cultivo de plantas de cannabis no psicoactivo, los cuales quedaron habilitados sin necesidad de una autorización adicional. La reglamentación es aplicable al uso de la fibra y el grano del cáñamo, con contenido de tetrahidrocannabinol (THC), sea igual o menor al 0.3%; esta norma también aplica para el uso de semillas para siembra y cultivo destinadas a la producción de grano, semillas para siembra, plantas en estado vegetativo o componente vegetal.

Igualmente, regula las actividades de comercialización, importación, exportación, adquisición a cualquier título, almacenamiento, transporte y disposición final de semillas para siembra, grano, plantas en estado vegetativo o componente vegetal, ya sea con fines industriales o científicos en Colombia.

La norma en mención, empezó a regir a partir de su publicación, sin embargo, quedó sujeta a reglamentación en cuanto a los requisitos para la autorización, operaciones de comercio exterior, almacenamiento, transporte, comercialización o entrega a cualquier título, disposición final, tercerización, vigencia, tarifas, seguimiento, obligaciones, prohibiciones, modificaciones, novedades, causales de suspensión, y condiciones resolutorias de la autorización.

El actual gobierno colombiano ha expresado su interés en apoyar el avance de la industria del Cannabis Medicinal y el Cáñamo Industrial. Prueba de ello es que “a través de diferentes acciones como son: la inclusión de las fórmulas magistrales de cannabis en el PBS (Plan de Beneficio en Salud); el apoyo a la regulación de uso adulto, el desarrollo de una estrategia por parte del Banco Agrario y Asocolcanna para el acceso a crédito para las empresas y la apertura a un diálogo constructivo demuestran que el Gobierno Nacional está brindando un apoyo real al sector”. (Fuente: 2023 un año clave para la industria de Cannabis – <https://asocolcanna.org>, 24-01-2

Tipos y modalidades de licencia en Colombia

Nuestro país tiene grandes extensiones de tierra cultivable y, por lo tanto, posee un gran potencial para que la agricultura sea uno de sus pilares en su economía. Así lo fue durante un tiempo, sin embargo, esta vocación agrícola ha venido disminuyendo al pasar de los años. En los años noventa el 22,30% del PIB lo representaba la agricultura, mientras que para el año 2017 esta participación descendió a un 6,30%, demostrando un cambio en el interés por desarrollar y

trabajar la tierra del país (Espinosa, 2019). Según cifras reportadas por la Unidad de Planeación Rural Agropecuaria (Upura), Colombia cuenta con 22 millones de hectáreas con potencial agrícola, de las cuales menos de 8 millones están siendo utilizados.

Colombia cuenta con una privilegiada ubicación estratégica, para el cultivo de cannabis medicinal e industrial, la cual provee 12 horas de luz a lo largo del año, disminuyendo no solo el costo por uso de energía, también la obtención de cosechas a lo largo del año; muchos empresarios intentan aprovechar estas ventajas para posicionar empresas y emprendimientos.

Tipo	Modalidad	Otorga
Fabricación de derivados de cannabis	1. Para uso nacional 2. Para investigación científica 3. Para exportación	Ministerio de Salud y Protección Social
Cultivo de cannabis psicoactivo	1. Para producción de semillas para siembra 2. Para producción de grano 3. Para fabricación de derivados 4. Para fines científicos 5. Para almacenamiento 6. Para disposición final	Ministerio de Justicia y del Derecho
Cultivo de cannabis no psicoactivo	1. Para producción de semillas para siembra 2. Para producción de grano 3. Para fabricación de derivados 4. Para fines científicos 5. Para almacenamiento 6. Para disposición final	Ministerio de Justicia y del Derecho
Semilla	1. Comercialización o entrega 2. Fines científicos	Ministerio de Justicia y del Derecho

Fuente: *Ministerio de Salud y Protección Social*

De acuerdo a los cambios y avances normativos, adoptados por el Gobierno Nacional y a la estructura y organización del sector Agropecuario y de Desarrollo Rural, a este Ministerio le compete fundamentalmente las funciones de formulación, adopción, dirección, coordinación, evaluación y seguimiento de las políticas relacionadas con el desarrollo rural, agropecuario, pesquero y forestal, con enfoque territorial. Por su parte, en temas relacionados con cannabis para uso medicinal, es el Ministerio de Justicia y el Derecho-MINJUSTICIA- y sus entidades adscritas las encargadas de los temas relacionados con autocultivo de cannabis. Lo anterior en virtud de lo señalado en

el Decreto 1985 de 2013, ‘Por el cual se modifican las funciones del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y se determinan Las funciones de sus dependencias’: De igual manera, en cuanto a la conformación de la cadena de Cannabis medicinal, es importante advertir que tal conformación se enmarca en lo ordenado por la Ley 811 del 2003, Decreto 3800 de 2006, Resolución 186 de 2008 y Decreto 1071 de 2015, por medio de tal marco normativo, la conformación de la cadena apelando al principio democrático y participativo, se desarrolla respondiendo a la solicitud colectiva de los integrantes de la cadena.

Las tendencias y prospectiva del Negocio emergente del Cannabis

Es necesario mencionar que a la fecha no existe acto administrativo de creación de Cadena Nacional Productiva de Cannabis Medicinal expedida por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Esta planta, considerada en algunas culturas como planta sagrada, ha acompañado al hombre a lo largo de gran parte de su historia debido a sus cualidades naturales. Algunos estudiosos han afirmado incluso que su uso en comunidades primitivas, pudo haber acelerado el surgimiento de la palabra por su cualidad de propiciar estados alterados de conciencia que potencian la imaginación. Cuando miramos hacia el futuro del mercado del Cannabis Medicinal y de uso adulto vislumbramos escenarios prometedores pues observamos una tendencia global a reconocer los consumos culturales de Cannabis como una realidad inobjetable que demanda un tipo de abordaje diferente. Y no se trata solo del Cannabis medicinal y recreativo; también hay que incluir las oportunidades derivadas del cáñamo industrial, pues “la producción local de esta planta permitiría incentivos para el nacimiento de nuevos emprendimientos colombianos que busquen mitigar

el impacto medioambiental y crear empleo tanto en el campo como en las industrias de confección, construcción, combustibles, entre muchas otras”. Indudablemente el cáñamo es un material con grandes aplicaciones medicinales en diferentes industrias, además de ser biodegradable y reciclable, por lo que es una gran alternativa para inversionistas que quieren contribuir a impulsar un modelo económico más sostenible, y a mitigar y disminuir la huella ambiental y el cambio climático.

A manera de sugerencia inicial de propuesta, para provechar este material de posibilidades infinitas, como es el cáñamo industrial, debemos priorizar seleccionar semillas, establecer parcelas demostrativas, medir rendimiento y adaptación del cultivo; identificar tecnologías requerida en la generación de valor, explorar en el desarrollo de productos a partir de su fibra, desde fibra para papel, hasta tela y vestuario de gran calidad y menor huella ambiental e hídrica. Podemos sustituir el asbesto de tejas y tanques de almacenamiento de agua, por unos hechos con fibras de cáñamo usando un aglomerante como

el látex, cultivado hoy en Colombia; un material que por su resiliencia, elasticidad, resistencia al impacto y a la abrasión, han sido muy difíciles de replicar en los cauchos sintéticos (Van Beilen & Poirier, 2007).

Álvaro Pedraza Osorio,
Académico Asociado

Webgrafía

1. Casa Editorial El Tiempo. (2022, November 6). El Tiempo. <https://www.eltiempo.com>
2. <https://www.ecototal.com/canamo-la-planta-mil-usos/ecototal>
3. Portafolio. (2021, August 16). Portafolio.co. <https://www.portafolio.co>
4. <https://www.elcolombiano.com/negocios/.../asi-se-mueve-el-negocio-del-cannabis-en-colombia>
5. <https://www.semana.com/economia/.../marihuana...colombia...licencias-para-producir-cannabis>
6. <https://www.semana.com/mundo/articulo/colombia-el...de...de.../592587>
6. <https://www.larepublica.co/empresas/hay-67-empresas-autorizadas-para-cultivar-cannabis-medicinal>
7. LEY No. 22041 del 10 de Mayo de 2022 “POR LA CUAL SE CREA EL MARCO LEGAL PARA EL USO INDUSTRIAL Y CIENTÍFICO DEL CÁÑAMO EN COLOMBIA Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES”
8. Cáñamo (Cannabis sativa L.) Boletín de Divulgación Nro: 103, Montevideo, Uruguay, 2013
9. <http://www.inia.org.uy>

CRÓNICAS DE LA ACADEMIA

PALABRAS DE BIENVENIDA

La Academia Colombiana de Ciencias Veterinarias en la celebración del XVIII aniversario de conformación de esta corporación que a través de su trayectoria ha generado e impulsado un proceso de transdisciplinariedad con voluntad de optimizar la construcción de núcleos de académicos en proceso de formación orientados a generar un enfoque sistémico que permita dinamizar el pensamiento crítico y estimule la actitud constructiva para entretrejer los diversos factores básicos que se enlazan en el estudio analítico de la complejidad y los alcances que se esperan en la calidad de la educación considerando la plataforma bioética, de la salud integral (seres vivos, la ecología, la justicia, la paz, el sistema alimentario). Así que la propuesta de fondo es el conocimiento de la realidad, la intención de optimizar el estado de conciencia social e institucional que solo es el deber que debemos cumplir desde la necesidad de la supervivencia de la vida.

La Academia propone proyectar el estímulo a la creación literaria de sus miembros para seguir mostrando al mundo la producción intelectual de calidad que se tiene, dando algunos ejemplos de publicaciones hechas por académicos Gilberto Cely Galindo y Luis Jair Gómez Giraldo, con obras que incorporan obras de estudio de la bioética y análisis filosófico profundo de la naturaleza biótica y abiótica, hasta obras donde se recoge el conocimiento agrícola documentando el proceso de transformación del conocimiento de las ruralidades. La invitación a la creatividad y su entretrejo para compartir nuevos saberes y relaciones interactuantes de la realidad del universo.

En esta Ceremonia de aniversario, se otorga investidura como Académico Correspondiente al doctor Juan Guillermo Maldonado Estrada y al doctor Ricardo Andrés Roa Castellanos como Académico de Número, en calidad de ascenso de categoría en el cuerpo académico con el escaño No 24. la presentación de los académicos estuvo a cargo de los académicos Fernando Nassar Montoya Escaño 3, y de Lucía Esperanza Másmela Olarte Escaño No 1 quienes exaltan las cualidades como investigadores, gestores de proyectos académicos y sociales novela y la reflexión profunda de textos originales de nuestros autores académicos, demostrando la inmensa creatividad de los autores y su forma original de ver el mundo.

En la sesión solemne, se hizo un homenaje al fallecido doctor Ariel Tarazona, Académico Asociado. Se presentó un recordatorio sobre vivencias muy especiales con el profesor Tarazona.

Elementos fundamentales: La Transdisciplinariedad, la Educación integral, procesos de evolución en la dinámica de las áreas relacionadas con el sistema alimentario y desarrollo de la comunicación como elementos conectivos interregionales.

Los miembros de la Academia han generado proyectos de investigación, sobre materiales científicos, culturales y económicos con vínculos institucionales.

Hoy presentamos los libros mas actuales que se han promovido, utilizado y generado mayor análisis entre lectores de todas las generaciones.

Libros de académicos en los últimos años

Gilberto Cely Galindo S.J

Académico Asociado ACCV

Autor y Coautor de 25 libros, y de más de 45 artículos científicos.

Entre ellos:

- Bioética Global
- GEN-ETICA
- El Horizonte bioético de las Ciencias
- La Sociedad del Conocimiento
- Incertidumbres del Ethos Vital Contemporáneo 2023 Última publicación.

Nassar Montoya Fernando y Pereira-Bengoia Victoria Eugenia.

Académicos de Número

- El Estudio de la Salud de la Fauna Silvestre
- Evaluación de la Salud en una población Natural de Titi Cabeza Blanca.
- Primatología en Colombia

Luis Jair Gómez Giraldo

Académico de Número

- El Saber Agrícola, La revolución verde y otros artículos. 2022 ACCV y Consejo Profesional MVZ
- Introducción a la Ecología Global 2004 Universidad Nacional de Colombia
- El Concepto de Sostenibilidad Ecológica Génesis y Límites 2020 Universidad Nacional de Colombia
- Desde el Desarrollo Sostenible hasta una Ecoética 2019 patrocinio ACCV y Consejo profesional MVZ
- El Caballo en la Historia de la Humanidad. 2011 patrocinio ACCV y Consejo profesional MVZ
- Cambios en las relación-Economía-Naturaleza. U. nacional de Colombia.
- LIBRO "Trayectoria durante el siglo XX y Perspectivas para el Siglo XXI EDIVEZ

Luis Guillermo Parra López y

Henry García Alzate. Académicos

Correspondientes

- Planilla general de escritores y colaboradores: 49 de escritores 49 11 fallecidos académicos ACCV 15 (7 Fallecidos)
- Ricardo Andrés Roa-castellanos Académico de Número
- Biocracia 2015, Primera aproximación Biopolítica desde la medicina, la Industria y la Bioética. Quito Universidad SEK

Juan Guillermo Maldonado Estada.

Académico Correspondiente

- "Moléculas que participan en El Transporte de Hierro materno -Fetal. Importancia del receptor 1 de Transferrina y de la Ferroportina en la Placenta Humana". 2012 Ed Academia. Española ISBN.

Héctor Horacio Murcia Cabra.

Académico Asociado

- Instantes creativos en varias vidas 2021

Carlos Alberto Martínez Chamorro

Académico de Número

- Campo de aves con importancia cultural en el bosque seco cultural del tolima.
- En imprenta ACCV y Consejo Profesional
- Elementos fundamentales: La Transdisciplinariedad, la Agricultura, la ecología, la historia, procesos de evolución en la dinámica de las áreas relacionadas con el sistema alimentario, Ambiente y Economía.



Presentación

Doctor Juan Guillermo Maldonado Estrada

Médico Veterinario Zootecnista de la Universidad de los Llanos , MsC Universidad de Antioquia, doctorado en la Universidad de Rennes (Francia)

Fundador y coordinador del grupo de investigación OHVRI dedicado al desarrollo de investigación innovativa en Una salud, coordinador del grupo de investigación Centauro y Director de la escuela de veterinaria

Evaluador de programas universitarios de medicina veterinaria del Consejo nacional de Acreditación

Realizaciones destacadas para el bien común:

- Liderazgo en la creación del programa de Tecnología en Gestión de Insumos Agropecuarios. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia. 2017.
- Liderazgo Creación del programa de Doctorado en Ciencias Veterinarias, Universidad de Antioquia. Febrero de 2013.
- Liderazgo Creación del programa de Maestría en Ciencias Veterinarias, Universidad de Antioquia. Febrero de 2013.
- Liderazgo del proceso de transformación curricular del programa de Medicina Veterinaria de la Universidad de Antioquia. Junio de 2011 a Junio de 2013.
- Coordinador de Currículo, Programa de Medicina Veterinaria, universidad de Antioquia. 2007-2009.

Membresías:

- American Veterinary Medical Association (AVMA: Our Passion, Our Profession). Miembro activo desde enero de 2023.
- Society for Theriogenology. Miembro desde entre enero de 2018 y diciembre de 2019.

Reconocimientos

Distinciones

- Grupo de Investigación OHVRI, categoría B, Minciencias
- Reconocimiento por número de publicaciones y el impacto de la producción investigativas en el último trienio
- Reconocimiento por aportes a la academia y la formación universitaria
- Mención de reconocimiento por la participación como Comisionado de las pruebas Saber Pro, Módulo Salud y Bienestar Animal

- Premio Primer Puesto (2017) al Trabajo titulado: Caracterización de Los Glicanos Expresados en Histocultivos de Velloidades Placentarias Como Posibles Moduladores Del Perfil Funcional De Células NK En Preeclampsia. VI Reunión Anual de la Sociedad Colombiana de Fisiología, realizada en Medellín, Colombia.
- Premio al mejor trabajo de investigación. Segundo lugar. VI Congreso VEPA Colombia (Sociedad Colombiana de Veterinarios de Pequeños Animales). Santa Marta, Colombia. Octubre de 2006.
- Premio Santiago Reyes Amaya al mejor caso clínico. Primer puesto. VI Congreso VEPA Colombia (Sociedad Colombiana de Veterinarios de Pequeños Animales). Santa Marta, Colombia. Octubre 2006.
- Premio al Mérito Universitario Francisco José de Caldas, Medalla de Oro.
- Distinción Desempeño Académico Sobresaliente en Institución Académica
- Distinción Mejor Egresado Universidad de los Llanos
- Mención de Honor Alcaldía de Villavicencio al mejor trabajo de grado presentado en la Universidad de los Llanos
- Trabajo de grado Meritorio

Libros:

1. Riaño Benavides Carlos, Maldonado Estrada Juan, Hernández Carlos Andrés. Complicaciones de la cirugía general y laparoscópica en pequeñas especies animales: diagnóstico, manejo y prevención. Enviado para evaluación para publicación en Editorial CIB, Medellín 2023).
2. Capítulos de libro 8
Artículos Científicos mas de 40 en revistas especializadas

Materiales Didácticos

- Fisiología y problemas de la pubertad en novillas, en el ciclo estral en vacas, en gestación, en parto y puerperio en vacas. (n= 2)
- Farmacología reproductiva, Terapéutica reproductiva en vacas.
- Corrección de acropostitis en toros.
- Escisión del ligamento apical dorsal del pene en toros preparados como receladores y vasectomía..
- Operación cesárea en vacas, Corrección de prolapso uterino en vacas.
- Uso de la ultrasonografía en el examen clínico reproductivo en bovinos y equinos.

- Pubertad, ciclo estral y gestación en perras.
- Diagnóstico y manejo de la gestación y el parto en perras.
- Problemas del tracto reproductivo en perras.
- Fisiología y patología reproductiva en toros (n = 2)
- Examen clínico reproductivo del perro.
- Diagnóstico de los problemas reproductivos del perro.



Doctor Juan Guillermo Maldonado
Investido como Académico ACCV



Presentación Doctor Ricardo Andrés Roa-Castellanos

Es Médico Veterinario, Profesor-Investigador, actualmente Director del Instituto Colombiano de Estudios Bioéticos (ICEB) con sede en la Academia Nacional de Medicina de Colombia. Obtuvo su Doctorado en Ciencias Biomédicas, con mención especial Doctor Europeo y Tesis Doctoral “Cum Laude”, por la Facultad de Medicina de la Universidad Complutense de Madrid (UCM), España, y el Instituto de Salud Pública de Suiza con sede en Basilea.

Su tutor de residencia doctoral fue el Dr. Jakob Zinnstag, padre europeo del modelo Una Salud y presidente de la Academia de Estudios Transdisciplinarios de Suiza.

Ricardo posee tres maestrías precisamente en interfases disciplinarias: Es virólogo de la Universidad Complutense, Graduado del Máster Oficial de Bioética de la Universidad Jesuita de Comillas de Madrid, España. Y Magister en Desarrollo Rural de la Universidad Javeriana.

Es experto certificado en Mitigación y Adaptación del Cambio Climático por el Instituto de Meteorología e Hidrología de Suecia (SMHI), así como también experto certificado en tecnologías reproductivas de animales con importancia veterinaria por la UCM.

Se ha desempeñado como docente en las Universidades Javeriana, del Rosario, Escuela Complutense Latinoamericana, Universidad Central, Universidad Agraria, donde fue Director del Instituto de Estudios Ambientales. Es autor de varios capítulos de libro y más de 120 artículos en revistas académicas.

Ha sido Consultor en Sanidad Animal y Desarrollo Rural para gremios agropecuarios. Igualmente, se ha desempeñado como Asesor del Gobierno Mayor indígena de Colombia en temas de Salud y Desarrollo.

Ha dirigido proyectos sobre Cambio Climático para organismos como la Comunidad Andina de Naciones, el Jardín Botánico, la Policía Ambiental e instituciones educativas, instaurando las Red de Colegios Verdes para mitigación del Cambio Climático fomentando la siembra y adopción por parte de estudiantes de cientos de árboles intraurbanos en el propósito de mejorar la calidad del aire y disminuir el fenómeno de isla de calor.

Ha obrado como consultor legislativo en proyectos de ley sobre reforestación, cambio climático, retención de vientres bovinos y custodia deontológica de la profesión veterinaria.

Pertenece a la Academia de Ciencias Veterinarias como miembro correspondiente. Recibió el premio Rotario por 2021 con motivo de los servicios a la comunidad prestados en la pandemia del Covid-19. Fue Co-gestor de la Red Ambiental de Universidades Sostenibles (RAUS). Es miembro de la Junta Directiva de Cenalbe (Centro Nacional de Bioética), la Fundación Mariano Ospina, y es Presidente del Jurado del Premio de esta última institución e ICE-TEX que honra anualmente trabajos en ciencias ambientales y agrarias.

Libros:

- Biocracia: Primera aproximación biopotica desde la Medicina , la justicia y la Bioética.
- Capítulos de Libros: 6
- Tesis según grados de maestría y doctorado:
 - Valoración crítica de la Bioética Animal.
 - Virología: Virus de la Artritis-encefalitis caprina
 - Evidencia Biogeomédica del impacto sanitario ocasionado por el cambio climático,para el abordaje integrado de una salud.



Doctor Ricardo Andrés Roa-Castellanos
Investidura como Académico de
Número Escaño No. 24 de la ACCV

Sobre los Veterinarios Escritores en la Academia de Ciencias Veterinarias de Colombia

Por: Ricardo Andrés Roa-Castellanos, PhD.

El prefijo *Vet-* denota la ancianidad, aquello antiguo o vetusto que dio origen a la sabiduría engendrada en la experiencia que hizo del Senado original el cuerpo colegial experimentado que mejor podía guiar a sus pueblos, y a la Veterinaria misma cuando los encargados de los caballos viejos, en el Imperio Romano, desarrollaron un cuerpo intelectual en torno al manejo y cuidado de los animales. La palabra *Veterinus* en latín clásico aludía a las bestias de carga o de tiro que hoy algunos jovencitos de ciudad quieren prohibir con la excusa del no maltratar. Huelga decir que la cura para el maltrato es el buen trato, el bienestar animal, y no el exterminio o la aniquilación animal.

Eran dichos animales del mundo clásico, ahora en paradoja, *utilitarios* (digamos paradójico pues la utilidad que favorecía la función engendró para la filosofía anglosajona la ética utilitarista o re-fraseo del hedonismo centrado en la figura del interés y el placer que hoy persigue los usos animales, pero excusa inclusive a nivel legislativo internacional, la zoofilia). Pero, de tales animales utilitarios clásicos, los équidos y los bóvidos, es decir, las diversas especies de tales poblaciones animales fueron las mismas que ocuparon a sus cuidadores / sabedores en el desarrollo de las difíciles técnicas o artes (griego, τέχνη (Tekhne), latín *Ars*), y conocimientos (Episteme, noción que implica la actual denominación "*ciencia*") para mantenerles "*a salvo*" (latín, *Salus*).

De ahí, la expresión y lema de los colegios veterinarios "*Higia pecoris, salus populi*" trascendió como verdad de a puño, o conocimiento comprobable desde el tiempo clásico, y conser-

vó plena validez aún en los convulsos tiempos de la reciente pandemia por Covid-19 -una zoonosis de base- que reiteró el significado de esa expresión latina: *de la higiene de los ganados (o de las poblaciones animales) viene la salud o la salvación de los pueblos.*

La noción *Salus*, ergo, traduce desde el latín tanto *salud* como *salvación* en los sentidos orgánicos, e incluso, espirituales, al notar la literatura científica y religiosa greco-latina y judeo-cristiana que integraron el esplendor de Occidente.

La *Ars medica*, o arte de la sanación de los seres humanos, halló en la *Ars veterinaria* su par en lo referente a la sanación de los animales. Labor de los sabios en la antropología funcional es el curar. Mamos, mogúres, jaibanás, cirujanos, herreros, taitas, rabinos, curas e imanes, como médicos del alma, han tenido por deber salvar a humanos y animales al ser el asiento intelectual de sus sociedades para una adecuada comprensión de la realidad.

Los verdaderos curanderos, así, suelen ser los sabios de las tribus, los clanes, o las distintas organizaciones sociales a través del paso del tiempo. Para ejercer cualquiera de las *tres Medicinas* (humana, animal o ambiental) es necesario el manejo del lenguaje y la palabra como origen del descubrimiento de la función orgánica (*fisiología*) en la naturaleza, y su recuperación cuando ha caído ese sistema, o microcosmos vivo, en la ruta del sufrimiento por el desequilibrio intrínseco a la enfermedad (patología).

* * *

El 27 de junio de 2023, la sesión solemne de la *Academia de Ciencias Veterinarias*, sostuvo una inusitada conversación. Tres académicos, Luis Jair Gómez Giraldo, Fernando Nassar y Ricardo Andrés Roa-Castellanos dialogaron sobre la inesperada producción literaria de los dos primeros autores en la investidura, como Académico de Número, del tercero junto al académico Juan Guillermo Maldonado.

¿El motivo de esa conversación? El Dr. Gómez Giraldo –experto en reproducción animal- lanzó su libro *“El Balcón de mis Recuerdos”*, una obra de estilo biográfico, costumbrista, encantadora, y bucólica que explica el devenir de una generación de profesionales de la salud animal que fue testigo del cambio de la sociedad colombiana en el siglo XX. El paso del mundo rural al urbano, las aventuras y anécdotas de un joven de provincia que se hace hombre, esposo, padre, que viaja su continente creciendo en conocimientos hasta convertirse en Médico Veterinario y Profesor Universitario, describe la azarosa vida de un colombiano tan honorable como honesto en el *continuum histórico* de una nación donde los odios ideológicos heredados, y las polarizaciones políticas, o los crímenes, siguen haciendo metástasis en un surco de dolores agravado por la violencia, la pérdida de sus costumbres y cultura clásica, el desconocimiento histórico, y el fanatismo por diversas causas superfluas como vano remplazo del *cultivo cuidadoso del alma* que aconsejara el primer Veterinario Académico y padre de la Veterinaria Occidental, Aristóteles, quien no sólo hizo tratados sobre la anatomía, reproducción, nutrición, marcha y movimiento de los animales, sino que también hiciera, precisamente, un Tratado sobre el Alma, y otros sobre Meteorología, y la etología humana, o costumbres del animal racional, hoy traducida como Ética.

Por su parte, el Dr. Nassar –ícono de la medicina de los animales silvestres y

la ecología en Colombia- lanzaba también una obra literaria: *“Ancestrales. Misterio de una Familia”*. Su género literario, en contraste, es una ficción distópica futurista. La obra está centrada en un escenario de invasivo, y si se quiere, destructor avasallamiento tecnológico y poblacional que narra el contexto de un reducto poblacional humano el cual ha dejado poco de humanidad pura en los sentidos biológicos y éticos. La arbitraria indiferenciación conceptual que padecemos hoy en la realidad, entre ciencia y técnica, lleva en su historia al origen de una nueva pseudo-especie: los *Homo monsapientis*. Los *sapientis sapientis* son prácticamente historia del pasado en su narración. Tener el *“Alma libre”* en el periodo poshumanista del *“Antrológico Nueva Era”* que sitúa la acción en el libro, significa estar infectado de Libertad para la disfuncional época narrada donde lo bueno es malo y lo malo bueno. Una historia, por tanto, transhumanista en su sentido medular, y un tanto apocalíptica de lo que podría pasar de insistir en los errores industriales, deshumanizantes, actuales, llenos de fobias hacia las poblaciones vivas, de misantropía, de excesos e intromisión tecnológica e industrial hasta lo más profundo de las células y las *“redes neuronales”*.

¿Podían dos obras tan disímiles tener algo en común? ¡Sin duda sí! Ante los continuos peligros contra la supervivencia humana, y de las demás especies, hay un subterfugio, una guarida por la cual hay que luchar, un núcleo hilvanado por resistentes fuerzas de unión, que es el amor llamado: familia. Tomamos aquí como hecho pertinente la definición de *Bioética* del bioquímico oncólogo, Van Rensselaer Potter, quien la resume como *“ciencia de la supervivencia”*.

Ese amor igual brotado en y por la profesión, por los hermanos animales, por la familia biológica y académica, o de formación, que llega al amor por la Tierra, la tierra de cada cual, a mane-

ra de nación, y el terruño donde está el hogar, es visible hasta en la obra de otros Médicos Veterinarios escritores como el británico James Herriot, o el ibérico Gonzalo Giner, también colega, cuyo subtítulo de su obra sobre las aventuras de un veterinario en la Edad Media, reza: *“persiguió la sabiduría”*.

En una época donde los supuestos activistas protectores de los animales están obrando más bien su desaparición, como se ve con los animales domésticos y silvestres, a los que se les prohíbe la reproducción, la cría, y se busca, por consecuencia, la abolición de su co-existencia y co-evolución con el ser humano, el escritor veterinario Giner, justamente también nos recuerda en su obra, que los grandes avances de la humanidad dependen de la simbiosis humano-animal.

Alejandro no hubiese sido Magno sin su caballo *Bucéfalo*. Ánibal quizás tampoco hubiese llegado a nuestra memoria de no haber contado con su corcel *Strategos*. Julio César no hubiera sido el hombre completo para la historia si el hermoso *Genitor*, su caballo, no le hubiese acompañado en sus gestas como *Palomo* acompañó e hizo triunfador a Bolívar. Tampoco, el agudo y realista, aunque tomado por soñador, Don Quijote, llegaría a tener la trascendencia que tuvo sin apoyarse en el viejo y fiel

Rocinante, tal y como George Washington, no encumbraría la independencia sin el famoso Old Nelson, su equino, que murió como un honrado veterano de guerras y éxitos a los 27 años. Para Zacarías (9:9), la señal de identificación del rey de Sión era su humilde montar, de entrada, en el équido más humilde, un burrito o pollino: *“He aquí, tu rey viene a ti, justo y dotado de salvación, humilde, montado en un asno, en un pollino, hijo de asna”*.

Los seres humanos excepcionales, bien puede decirse, cabalgan a hombros de gigantes en la cultura, en la historia, en la grandeza de la comprensión del animal como hermano y ser funcional, amigo fundamental, en la labor del día a día que nos confiere el alimento y la salud sobre la mesa, considerando que *“no sólo de pan vive el Hombre sino de toda palabra”* hecha creación y proferida por el Creador y los que recrean con inventiva la vida de los otros para memoria, salud, aprendizaje y educación del hombre.

Aún desde el ejercicio literario es evidente que podemos afirmar, una vez más y con seguridad, en consonancia con la frase adjudicada a Luis Pasteur (1822-1895), que: *“La medicina cura al hombre mientras la veterinaria cura a la humanidad”*. Lo escrito, escrito está.





El Académico Fernando Nassar Montoya
Escritor de la obra literaria Ancestrales:
Misterio de una Familia
Exhibiendo la placa de reconocimiento.



El Académico Luis Jair Gómez Giraldo
Exponiendo la placa de reconocimiento por su obra
literaria otorgada por la Academia Colombiana de
Ciencias Veterinarias.

Instrucciones para autores de la revista "Academia Colombiana de Ciencias Veterinarias"

Estas orientaciones son básicas para dar a la publicación un ordenamiento armonizado que facilite su identificación y evaluación tanto de calidad de los contenidos su pertinencia y presentación

Estas instrucciones son de obligatorio cumplimiento

Todos los documentos que se presenten para publicación deben ser inéditos

La carta remisoría firmada por todos los autores y el artículo cuando sea necesario debe describir la manera como se han aplicado las normas nacionales e internacionales de ética, e indicar que los autores no tienen conflictos de interés

La revista de la academia colombiana de la ciencia veterinaria es el órgano de difusión de resultados de investigación científicas tecnológicas crónicas, artículos de opinión, notas históricas y temas afines en los que se involucran las ciencias veterinarias

Los editores de la revista evalúan el mérito científico de los artículos y luego son sometidos a la revisión por parte del comité de arbitramento. La revista admite comentarios y opiniones que disientan con el tema material publicado, acepta retracciones argumentadas de los autores y corregirá oportunamente los errores tipográficos o de otros tipos que puedan haber cometido al publicar un artículo.

Secciones: Editorial, artículos científicos sobre temas generales, ensayos, educación reseñas crónicas, revisiones del estado del arte, reporte y análisis del caso, transcripción de documentos históricos y cartas.

Estilo del manuscrito: debe ser claro, escrito al doble espacio, arial 12. Las pági-

nas deben enumerarse el lado izquierdo inferior.

Especificaciones: todo el manuscrito, incluyendo referencia y tabla deben ser elaborados en el papel tamaño carta en tinta negra, por una sola cara de la hoja, a doble espacio. Las márgenes deben ser de 3cm y las páginas se enumeran consecutivamente incluyendo todo el material.

Se debe enviar el original del manuscrito, dos fotocopias y un CD con el respectivo archivo obtenido por medio de un procesador de palabras

Tablas leyendas, leyendas de las tablas, figuras y leyendas de las figuras. Las comunicaciones cortas, los artículos de opinión y de debate podrán presentar modificaciones con respecto a este esquema general.

Organización del documento: Título: debe ser claro y conciso; con 14 palabras como máximo en línea siguiente: iniciales del nombre y primer apellido del autor o autores. Nombre de la institución, departamento, seccional en la que se realizó el trabajo. Si es un trabajo institucional. No se incluyen títulos académicos.

Resumen: se presenta en un máximo de 250 palabras en español y en inglés. Se consigna en forma concisa. La definición del problema, objetivo que se pretende metodología empleada resultados y conclusiones. No se incluye información conocida, ni abreviaturas ni referencias.

Palabras claves: vocablos representativos del tema 3 a 7.

Notas al pie: debe referirse al autor, título, vinculación institucional, dirección electrónica o frases aclaratorias.

Introducción: naturaleza y propósito del trabajo y cita a los trabajos importantes del otros y propios al tema de la referencia.

Materiales y métodos: descripciones de metodología cuantitativas y cualitativas, aparatos y procedimientos con detalle para permitir que otros pueden reproducir los resultados.

Resultados: deben ser presentados en forma concisa que permita comprender los hallazgos o avances sobre el tema. Sin repetir los datos de las tablas.

Discusión: interpretación de los resultados y una síntesis del análisis comparativo de los resultados con la literatura más reciente. Los resultados y la discusión se deben presentarse en capítulos aparte.

Los ensayos, revisión del estado del arte, notas técnicas, no tiene un formato establecido, pero deben cumplir las normas de citación de la revista.

Agradecimientos. La información adicional relacionada con el apoyo o colaboración obtenida en el proceso del estudio del tema.

Características de los documentos par la publicación.

Artículos de investigación científica tecnológica: la estructura utilizada consta de: Resumen (español e inglés) introducción, metodología, resultado, discusión, conclusiones. Agradecimientos y referencias,

Tablas, leyendas de las tablas, figuras y leyendas de las figuras, las comunicaciones cortas, los artículos del opinión y de debate podrán presentar modificaciones con respecto a este esquema general.

Artículos de reflexión: análisis de resultados de investigaciones, argumentos y conclusiones sobre un tema específico con base a fuentes originales.

Revisión del estado del arte: resultado de investigación cualitativa-cuantitativa cualitativa -cuantitativa donde se realizan y se integran resultados de investigaciones públicas o no sobre un campo determinado con el propósito de predecir o expresar avances o tendencias de desarrollo.

Revisión del tema: escrito durante la revisión crítica de la literatura sobre un tema en particular.

Reporte de caso: documento que presenta los resultados de un estudio sobre una situación particular con el fin de dar a conocer experiencias técnicas, conceptos. Incluye una revisión sistemática comentada de literatura sobre casos análogos

Crónica descripción histórica, analítica de hechos destacados de un personaje, del país, región, empresa o proyecto sus resultados e impacto social, económico y/o político: vida y obra de un personaje

Notas científicas o técnicas: documento descriptivo y analítico que comunica resultados preliminares, tendencias o hallazgos sobre un problema determinado

Cartas al editor: manifestaciones, críticas, analíticas o interpretativas sobre documentos publicados en la revista que constituyen aportes a discusión del tema por parte de la comunidad científica.

Editorial: documento escrito por el editor, un miembro del comité editorial u otro invitado sobre el panorama general del contenido de la edición correspondiente.

Presentación: una página del editor en la cual presenta una breve nota de cada artículo y comentario adicional sobre el contenido de la edición

Transcripción: de un texto histórico o traducción de un texto clásico o de interés particular en el dominio de publicación de la revista.

Referencia bibliográfica: se indicaran en el texto numeradas consecutivamente en el orden en que aparezcan por medio de los números arábigos colocados entre paréntesis. La lista de referencia se indicara en una hoja aparte al final del artículo.

Citar únicamente las referencias utilizadas verificar cuidadosamente el manuscrito y las fechas que coincidan tanto en el texto como en la lista de referencias.

En el texto se debe referir al apellido del autor y el año. Ejemplo: desde que Kant (1720) planeó que

Las citas deben ser ordenadas alfabéticamente por el nombre del autor y cuando se hacen citas del mismo autor y cuando se hacen citas del mismo autor se presentan cronológicamente. Las publicaciones del mismo autor en un mismo año deben citarse 1988^a, 1998b, 1998c.

Artículos de revista: apellidos e iniciales del nombre del autor o autores, nombres del artículo, nombre de la revista, volumen, número, (año): número de páginas del artículo.

Ejemplo: paskalev, A.Kwe and they: animal welfare in the era of advanced agricultural biotechnology. Livestock science, N.103 (2006)35-41

Libros Apellidos e inicial del nombre del autor o autores, nombre del libro, número de edición si es diferente a la primera editorial, ciudad u d.

Ejemplo: Bloch m. La Historia Rural Francesa Editorial Crítica. Barcelona. Pp.:23-65 1978

Consulta de artículos publicados en la WEB: autor/editor, si es posible, título de la página (medio de publicación). Entidad que publica la página URL (protocolo:/ site/pat/file) (fecha de acceso).

Ejemplo: dudoit S, yang YH, and Callow MJ Statistical methods for identifying differentially expressed genes in replicated Cdna microarray experiments (Online). Dept of Statistics, Univ. Of California at Berkeley. <http://www.stat.berkeley.edu/users/terry/zarray/Html/matt.html>. (3 sept 2000).

Trabajo para optar a grado académico: apellido e inicial del nombre. Nombre de la tesis o trabajo para grado. Título académico. Nombre de la universidad. Año

Ejemplo: Valenzuela, C. análisis social de la política de investigación de Colombia. Tesis. Maestría en Educación Universitaria. Universidad de los andes 2009.

Conferencia: apellido e inicial del nombre del conferencista. Título de la ponencia. Evento. Entidad responsable, lugar. Año.

Santos D. "análisis de la pertinencia de los programas de formación Universitaria en los Países Andinos" congreso iberoamericano de educación Superior. Convenio Andrés Bello Lima. 2008

Tablas: cada una de las tablas será citada en el texto con un número y en el orden en que aparezcan y se deben presentar en hoja aparte, identificando con el mismo número. Utilice únicamente líneas horizontales para elaborar la tabla.

Figuras: las figuras serán citadas en el texto en el orden en que aparezcan. Las fotos (solo blanco y negro), dibujos y figuras generadas por medio de computador deben ser de alta resolución y alta calidad

Entrega manuscrito:
lemomvz@gmail.com

Editorial	7
Presentación	9
Ensayos	15
<i>Tres miradas al mundo actual</i>	
Luis Jair Gómez G.	17
<i>Estudio de caso, análisis del crecimiento de cultivos hidropónicos a través de la implementación de microorganismos eficientes en la suplementación en ganadería bovina.</i>	
Camilo Ernesto Pacheco-Pérez, Diana Yorely Suarez-Castañeda, Julián Ricardo Gil-Rojas.	34
<i>Perspectivas de la extensión rural inteligente (S-extensión) para la dinamización de la innovación agropecuaria.</i>	
H Rodríguez , A Arango	44
Ponencias	61
<i>Comité de investigación ciencia y ética.</i>	
	63
<i>El cultivo de Cannabis industrial y las oportunidades de generar desarrollo empresarial en Colombia.</i>	
	73
Crónicas de la Academia	81
<i>Palabras de Bienvenida</i>	
	83
<i>Presentación del Doctor Juan Guillermo Maldonado Estrada</i>	
	85
<i>Presentación del Doctor Ricardo Andres Roa-Castellanos</i>	
	88
<i>Sobre los veterinarios escritores en la Academia de Ciencias Veterinarias en Colombia</i>	
	90
<i>Instrucciones para autores de la Revista "Academia Colombiana de Ciencias Veterinarias"</i>	
	94

