



ISSN 2448-8704

Interconectando Saberes

CONTENIDO

ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN

- DISPOSITIVOS PARA LA INACTIVACIÓN DEL VIRUS COVID-19 MEDIANTE PROCESOS DE DESINFECCIÓN CON FOTONES ALTAMENTE ENERGÉTICOS DE UVC + TiO₂
- DEGRADACIÓN OXIDATIVA POR REACCIONES FOTOCALÍTICAS: UNA ALTERNATIVA PARA LA MITIGACIÓN DE SARS-CoV-2
- PROPUESTA METODOLÓGICA DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN PARA INCREMENTAR LA COMPETITIVIDAD DE LAS MiPYMES DEL SECTOR ECONÓMICO COMERCIAL
- PANORAMA DE INCLUSIÓN FINANCIERA Y DEL USO DE CRIPTOMONEDAS EN MÉXICO
- REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA SOBRE REPOSITARIOS INSTITUCIONALES EN MÉXICO: IMPORTANCIA DE LA LOCALIZACIÓN REFERENCIAL DE METADATOS
- MODELANDO LA GESTIÓN E INCUBACIÓN DEL TALENTO
- TRANSFORMAR LA ENSEÑANZA PARA UNA ÉPOCA DE CRISIS
- LOS DOCENTES FRENTE AL COVID 19
- ESTRATEGIAS INNOVADORAS DE APRENDIZAJE APLICADAS EN LA EXPERIENCIA EDUCATIVA ¿CÓMO APLICAR LA ESTADÍSTICA EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN?, INTEGRADAS EN LAS PLATAFORMAS EMINUS 4 Y TEAMS (UNIVERSIDAD VERACRUZANA)
- TRANSDISCIPLINARIEDAD Y ECOSOFÍA: SABERES NECESARIOS PARA COMPRENDER Y HABITAR LA TIERRA
- RED LOCAL DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y LA INNOVACIÓN PARA EL DESARROLLO LOCAL
- ENMARCANDO EL DESARROLLO Y LA SUSTENTABILIDAD DESDE LA ANTROPOLOGÍA Y LA CULTURA
- DESEO DE CAMBIO: JÓVENES CARTAGENEROS OPINAN SOBRE LA CONCEPTUALIZACIÓN Y EL VALOR DEL PROYECTO DE VIDA.



Interconectando Saberes

ISSN: 2448-8704

Año 7, No. 13

enero – junio 2022



EQUIPO EDITORIAL

DIRECTOR

Dr. Manuel Suárez Gutiérrez
Universidad Veracruzana, México

COMITÉ EDITORIAL

Dr. Danú Alberto Fabre Platas
Universidad Veracruzana, México

Dr. Dario Fabian Hernández González
Universidad Veracruzana, México

Dra. Griselda Hernández Méndez
Universidad Veracruzana, México

Dr. Daniel Antonio López Lunagómez
Universidad Veracruzana, México

Dr. Héctor Guzmán Coutiño
Universidad Veracruzana, México

Dr. Erasto Alfonso Marín Lozano
Universidad Veracruzana, México

CÓMITE CIENTÍFICO

Dra. Carmen Egea Jiménez
Universidad de Granada, España

Dra. Milka Escalera Chávez
Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México

Dr. Francisco López Huerta
Universidad Veracruzana, México

Dra. Alicia de la Caridad Martínez Tena
Universidad de Oriente, Santiago de Cuba, Cuba

ASISTENTE EDITORIAL

Mtra. Irene Ortiz Sánchez
Universidad Veracruzana, México

La revista Interconectando Saberes es una publicación semestral. El último número publicado es Año 7, Número 13, 2022 y es editada por: Instituto de Investigaciones y Estudios Superiores Económicos y Sociales de la Universidad Veracruzana. Dirección: Dr. Luis Castelazo Ayala S/N, Col. Industrial Animas, C.P. 91190, Xalapa, Veracruz, México. Teléfono: +52 (228) 8418900 ext. 13502. URL de la revista y correo: <http://is.uv.mx>, is@uv.mx. Editor responsable: Dr. Manuel Suárez Gutiérrez. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo: 04-2017-041215565000-203. ISSN: 2448-8704. Fecha de la última modificación: 31 de enero de 2022.





Tabla de Contenido

ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN

Dispositivos para la inactivación del virus COVID-19 mediante procesos de desinfección con fotones altamente energéticos de UVC + TiO₂	1
<i>Diana Tonantzin Reyes Castillo, Miguel Lara Castro, Ramón Hernández Xolo, Ricardo Aurelio Ybarra Rivera</i>	
Degradación oxidativa por reacciones fotocatalíticas: una alternativa para la mitigación de SARS-CoV-2	11
<i>Miguel Lara Castro, Yessica Bautista Bautista, Rosa María Woo García, Ana Carem Bonilla Hernández</i>	
Propuesta metodológica de implementación de las Tecnologías de la Información para incrementar la competitividad de las MiPymes del sector económico comercial	19
<i>Luis Alejandro Gazca Herrera, Enrique Victoria Maruri, Sergio Ignacio Parra Salmerón</i>	
Panorama de inclusión financiera y del uso de criptomonedas en México	37
<i>José Miguel Mata Hernández</i>	
Revisión sistemática de la literatura sobre repositorios institucionales en México: importancia de la localización referencial de metadatos	47
<i>Alma Delia Apale Zitzihua, Roberto Carlos Salas Castro, Ignacio López Martínez</i>	
Modelando la gestión e incubación del talento	59
<i>Cruz García Lirios</i>	
Transformar la enseñanza para una época de crisis	67
<i>Griselda Hernández Méndez, Edith Hernández Méndez</i>	
Los docentes frente al Covid 19	75
<i>Jesús Eivar Martínez Martínez</i>	
Estrategias innovadoras de aprendizaje aplicadas en la Experiencia Educativa ¿Cómo aplicar la Estadística en proyectos de investigación?, integradas en las plataformas EMINUS 4 y TEAMS (Universidad Veracruzana)	85
<i>Diana Donají Del Callejo Canal, Margarita Edith Canal Martínez, Mónica Rubiette Hákim Krayem</i>	
Transdisciplinariedad y Ecosofía: saberes necesarios para comprender y habitar la Tierra	101
<i>Jéssica Paola Hermoso López Araiza</i>	

Red Local de Gestión del conocimiento y la innovación para el desarrollo local <i>Carlos Alberto Hernández Medina, Alexander Báez Hernández, Magdalys Alibet Carrasco Fuentes</i>	115
Enmarcando el Desarrollo y la Sustentabilidad desde la Antropología y la Cultura <i>Xochitl del Alba León Estrada</i>	141
Deseo de Cambio: jóvenes Cartageneros opinan sobre la Conceptualización y el Valor del Proyecto de Vida. <i>Daniela Carolina Arteaga Torres, Uberly Cuadros Aristizábal, Ana María Díaz Urzola, Laura Sofía Mathieu Erazo</i>	151



Dispositivos para la inactivación del virus COVID-19 mediante procesos de desinfección con fotones altamente energéticos de UVC + TiO₂

Diana Tonantzin Reyes Castillo^a

Miguel Lara Castro^b

Ramón Hernández Xolo^c

Ricardo Aurelio Ybarra Rivera^d

Resumen – El uso de luz UVC combinada con TiO₂ puede ser una medida efectiva para combatir la propagación del COVID-19 y reducir la posibilidad de contagio en lugares públicos, hospitales, centros educativos, mediante la desinfección de superficies y medios de transporte donde la salud humana está en riesgo. De este modo, el recubrimiento de TiO₂ al ser un compuesto químicamente estable, difícil de deteriorarse, con potencial oxidante capaz de destruir la membrana celular de las bacterias, provocando fugas del citoplasma, es capaz de coagular la proteína de virus e inhibir su actividad, por lo que puede ser un método muy prometedor para la desinfección del virus SARS-CoV-2. Esta investigación permite reducir el esparcimiento del virus COVID-19, por lo que se ha optado en la fabricación de una serie de dispositivos para llevar a cabo una desinfección de superficies con la ayuda de luz UVC+TiO₂.

Palabras clave – SARS-CoV-2, Luz UVC, TiO₂, Fotocatálisis.

Abstract – The combination of UVC light and titanium dioxide (TiO₂) can be an effective measure to combat the spread of COVID 19 and reduce the possibility of contagion in public places, hospitals, educational centers, by disinfecting surfaces and means of transports where human health is at risk. In this way, the TiO₂ coating being a chemically stable compound, difficult to deteriorate, with oxidative potential capable of destroying the cell membrane of bacteria, causing leaks of the cytoplasm, it can coagulate the virus protein and inhibiting its activity, for which may be a very promising method for the disinfection of the SARS-CoV-2 virus. This proposal seeks a way to combat the spread of the COVID-19 virus, which is why it has chosen to manufacture a series of devices to carry out a disinfection of surfaces with the help of UVC light + TiO₂.

Keywords – SARS-CoV-2, UVC Light, TiO₂, Photocatalysis

CÓMO CITAR HOW TO CITE:

Reyes-Castillo, D. T., Lara-Castro, M., Hernández-Xolo, R., y Ybarra-Rivera, R. A. (2022). Dispositivos para la inactivación del virus COVID-19 mediante procesos de desinfección con fotones altamente energéticos de UVC + TiO₂. *Interconectando Saberes*, (13), 1-9.
<https://doi.org/10.25009/is.v0i13.2736>

Recibido: 4 de diciembre de 2021
Aceptado: 24 de diciembre de 2021
Publicado: 31 de enero de 2022

^a Veratronics, México. E-mail: dianaTRC18@gmail.com

^b Veratronics, México. E-mail: septmig@gmail.com

^c Veratronics, México. E-mail: r.hernan.xolo@gmail.com

^d Veratronics, México. E-mail: ric.ybarra@gmail.com



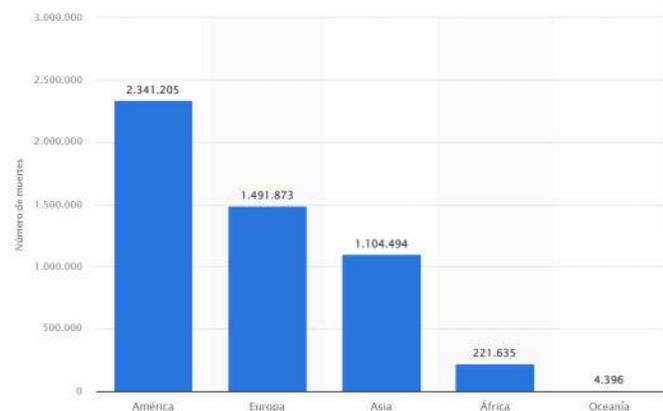
INTRODUCCIÓN

A inicios de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró una emergencia de salud pública internacional al brote de COVID-19 generado por el nuevo coronavirus SARS-CoV-2 declarándose como pandemia. Desde ese momento, las autoridades de salud pública en todo el mundo han tomado medidas para contener la propagación de la enfermedad (Unesco,2021).

A la fecha de 14 de noviembre de 2021, el número de decesos reportados fue alrededor de 5 millones de personas a nivel mundial a causa del COVID-19 (figura 1). En Asia, continente donde se originó el brote, el número de fallecimiento asciende a un millón de personas, en Europa se supera en más de 360,000 personas dicho número. En el caso de Latinoamérica, la cifra contabilizada supera los 2,3 millones de decesos (Orús,2021).

Figura 1

Número de muertes a consecuencia del coronavirus por continente.



Nota. Tomado de Statista, 2021.

Actualmente, se han estado desarrollado vacunas, tratamientos para combatir este virus y medidas de prevención para reducir el riesgo de contagio. Una de las principales recomendaciones tanto para la población como el personal médico y las unidades de salud es mantener limpios y desinfectados superficies, instrumental médico y áreas de trabajo de uso común (Singhal, 2020).

Desde alrededor de un siglo se conoce el efecto de la luz ultravioleta tipo C (UVC) contra la inactivación de virus, bacterias, micoplasmas, y hongos que se encuentran en el aire y en las superficies. A una longitud de onda de 254 nm, la luz UVC altera la estructura de la proteína de los patógenos (ADN de las bacterias y hongos, ARN en virus), lo que hace a las células incapaces de reproducirse (Jones, 2021).

Previo a la enfermedad COVID-19, algunos sistemas de ventilación incorporaron lámparas germicidas de luz UVC para esterilizar el aire, estos sistemas son útiles porque pueden utilizarse en lugares públicos como escuelas hospitales, librerías y cualquier lugar donde se reúnan personas. Igualmente, se colocan en los sistemas HVAC para limpiar el aire al mismo tiempo que impiden el crecimiento de moho y bacterias (biopelículas) dentro de los dispositivos, lo que restringe la transferencia de aire y de calor y hace que los sistemas de ventilación trabajen más duro. También, la luz ultravioleta es un método muy eficiente para la purificación de agua sin la necesidad de químicos dañinos que crean contaminación en ríos, océanos y otras masas de agua (Jones,2021).

Algunos sistemas purificadores de aire utilizan como catalizador filtros de dióxido de titanio (TiO₂), el cual es energizado con luz ultravioleta. Mediante la reacción química que se produce con dicha

combinación, se generan especies reactivas que en conjunto con las moléculas de agua del aire convierten las partículas contaminantes en partículas inofensivas (Mathur, 2021).

Debido a la pandemia, la capacidad germicida de la luz UVC ha cobrado mayor relevancia e igualmente el uso en conjunto de la luz UVC + TiO₂ ha llamado la atención de investigadores que buscan alternativas para combatir la propagación del COVID-19. Aunque todavía no hay una información concluyente que confirme que la luz UVC en conjunto con dióxido de titanio elimina al SARS-CoV-2, si existen investigaciones que prueban la eficiencia de la luz UVC contra virus que tienen la misma estructura o que pertenecen a la misma familia, y algunas evidencias de cómo trabaja con el TiO₂ en la eliminación de microorganismos.

Por lo anterior, es posible desarrollar dispositivos autónomos o semiautónomos para la inactivación del virus SARS-CoV-2, aprovechando la reacción química generada de la combinación de luz UVC con dióxido de titanio, con el objetivo de que se implementen en sectores del ámbito sanitario, empresarial y social.

FUNCIONAMIENTO DE LA LUZ ULTRAVIOLETA TIPO C (UVC)

La luz ultravioleta se divide generalmente en tres clases, según la longitud de onda de la luz. Todos ellos son invisibles al ojo humano. Las longitudes de onda más largas son luz ultravioleta A (UVA, longitud de onda 315–400 nm) y luz ultravioleta B (UVB, longitud de onda 280–315 nm), que se encuentran en la luz solar ordinaria. La luz ultravioleta A, que constituye la mayor cantidad de radiación que llega a la Tierra, es capaz de penetrar la piel, siendo la causante de la aparición de

arrugas y manchas en las personas. La luz ultravioleta B puede dañar el ADN de la piel, provocando quemaduras solares y, potencialmente, cáncer. Los rayos de luz UVA y UVB tienen una capacidad limitada para matar gérmenes porque los virus y las bacterias han tenido millones de años para adaptarse a ellos (Mackenzie, 2020).

Sin embargo, la luz ultravioleta C (UVC, longitud de onda 200 – 280 nm) es completamente absorbida por la atmosfera y nunca llega a nuestro planeta. Por lo tanto, la luz UVC es tan nueva para el SARS-CoV-2, así como el virus para los humanos (Mackenzie, 2020).

La irradiación directa de rayos de luz ultravioleta C (254 nm) es usada como método germicida, por su accesibilidad y sencillez de uso. Sin embargo, este tipo de radiación puede ser perjudicial para la salud (Kuhn, 2003).

Para la implementación a gran escala de dispositivos desinfectantes con luz ultravioleta, se deben tomar en cuenta una serie de ventajas y desventajas que se plantean a continuación.

Ventajas:

- Ataca material genético del patógeno, punto clave para su inactivación total. Su espectro es amplio comportándose igual para cualquier tipo de patógeno: virus, bacterias, hongos, esporas, etc.
- Ningún patógeno es resistente a la luz UVC, a diferencia de lo que ocurre con otros sistemas de desinfección, frente a los cuales los patógenos pueden volverse insensibles.
- El tiempo de desinfección es muy corto, este depende de las características del entorno a desinfectar, pero se trata de minutos.

- No requiere consumibles, por lo que económicamente es muy interesante.
- Por último, su mantenimiento es mínimo, con la reposición de las lámparas al final de su vida útil.

Desventajas:

- La luz ultravioleta UVC causa daños a la epidermis y en la córnea si se tiene exposición constante y directa.
- Causa daño al DNA, RNA y proteínas en las células.
- La exposición recurrente al UVC puede llevar al desarrollo de cataratas y daño en la retina.
- Las quemaduras por UVC son dolorosas, pero poco frecuentes y son lesiones que duran poco tiempo.
- Este tipo de radiación solo es eficaz cuando se aplica directamente, en lugares con ausencia de luz, sin que allá obstáculos entre el objeto que irradia la luz y la superficie a desinfectar.

Por lo tanto, para utilizar esta tecnología de manera segura, es necesario un equipo especial y personal capacitado que entienda cómo aplicarla.

FUNCIONAMIENTO DE LA LUZ UVC Y TiO_2

Existen óxidos metálicos que se utilizan para generar una reacción de fotocatalisis, sin embargo, el TiO_2 es el más utilizado debido a su estabilidad química, alta fotoestabilidad, actividad fotocatalítica, no toxicidad y que es un recurso abundante económico. Ha sido empleado en diversos productos, se ha utilizado durante siglos en una gama de productos industriales y de consumo desde protectores solares hasta en dispositivos complejos como celdas fotovoltaicas. Sus aplicaciones incluyen elaboración de pinturas, adhesivos, papel, purificación de agua, biosensores, distribución

controlada de fármacos, entre otras (X Chen, A Selloni. Chem. Rev 2014).

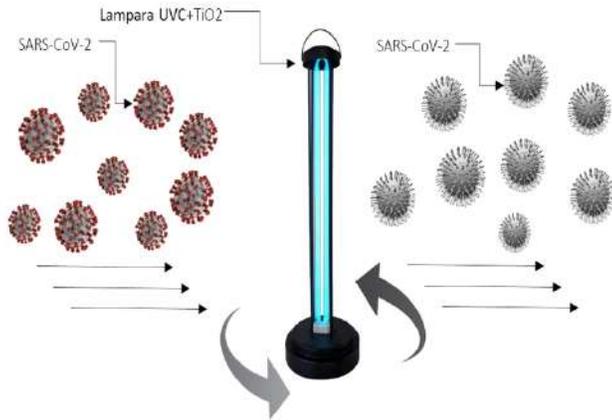
Para garantizar que los dispositivos propuestos sean eficientes contra el virus se propone aplicar una película delgada de dióxido de titanio sobre la superficie de las lámparas. El uso de TiO_2 en conjunto con la luz ultravioleta, genera un proceso llamado fotocatalisis (figura 2), el cual se ha identificado como un proceso muy prometedor para la desinfección de superficies y espacios cerrados, buscando amplificar la capacidad de eliminación de microorganismos de la luz UVC.

Cuando se irradia luz ultravioleta sobre dióxido de titanio (TiO_2) tiene lugar una reacción fotoquímica. Esta reacción de fotocatalisis, consiste en absorción de luz por parte del TiO_2 , lo que conduce a la formación y separación de pares de electrones (e^-) y huecos (h^+), y reacciones superficiales de oxidación-reducción, que ocurren entre electrones (e^-) y moléculas de oxígeno adsorbidas (O_2), las cuales producen radicales superóxido (O_2^-). Posteriormente, los huecos de electrones (h^+) y las moléculas de agua (H_2O) adicionales generan radicales hidroxilo (OH^\bullet) y peróxido de hidrógeno (H_2O_2). Por lo tanto, dado que los radicales O_2^- , OH^\bullet y H_2O_2 , son oxidantes poderosos, mineralizan especies químicas nocivas en el aire, convirtiéndolas en sus sales inorgánicas y H_2O (Escobedo y Lasa, 2020).

En el caso de los virus como el SARS-CoV-2, los radicales hidroxilo (OH^\bullet) y aniones superóxido (O_2^-) dañan primero las capas de la pared celular, lo que permite la fuga de moléculas pequeñas como los iones. Los radicales libres ingresan al interior de la célula, de modo que, producen la degradación de los componentes internos, seguida de una mineralización completa (Bono, 2021).

Figura 2

Lámpara de Luz UV-C con recubrimiento de Dióxido de Titanio (El TiO_2 la hace más eficiente).



DISPOSITIVOS DE DESINFECCIÓN CON UVC+ TiO_2

La necesidad de actualizar los procedimientos de desinfección tras la pandemia de COVID-19 ha llevado al avance en la implementación de los robots de desinfección, los cuales, incorporan luz ultravioleta y funcionan de manera automática.

En México, se pueden encontrar lámparas germicidas UVC y se ha introducido algunos robots desinfectantes, sin embargo, en busca de mejorar los mecanismos de desinfección, se diseñaron tres dispositivos los cuales no solo implementan luz ultravioleta tipo C, sino que están cubiertas con una película delgada de TiO_2 con el objetivo de utilizarlos en escuelas, hospitales, medios de transporte, oficinas entre otros, para asegurar una correcta desinfección y ayudar a que las personas puedan reincorporarse a sus actividades de manera segura.

El primer modelo, es una cámara de desinfección para materiales de uso médico requeridos para el tratamiento de los pacientes infectados (figura 3). El dispositivo consiste en una cámara con una puerta que permita el ingreso de los materiales a desinfectar, los

cuales, se colocan sobre una rejilla. En la parte superior e inferior de la cámara se encuentran las lámparas UVC recubiertas con TiO_2 encargadas de realizar la desinfección de dichos materiales. La cámara cuenta con un sistema de control inteligente en la parte exterior que permite encender, programar el tiempo de desinfección y monitorear la exposición de los materiales.

Figura 3

Dispositivo viricida UVC+ TiO_2 "Cámara de desinfección".



El segundo dispositivo, fue diseñado para desinfección unidades de transporte público (figura 4). Este sistema consta de una barra de lámparas UVC recubiertas con TiO_2 , inclinadas sobre un soporte, que se encuentra integrado a una estructura móvil, permitiendo realizar el proceso de desinfección. El dispositivo realiza el recorrido por los pasillos de manera semiautomática, mientras las luces van irradiando y realizando la desinfección.

Figura 4

Dispositivo viricida UVC+TiO₂ "Cámara de desinfección".



Dado que un porcentaje alto de la población toma el transporte público como su única opción para trasladarse, este dispositivo viricida con tecnología UVC+TiO₂ es ideal para ayudar a limitar contagios dentro del transporte público y desinfectar las unidades de transporte (figura 5).

Figura 5

Desinfección de autobús mediante un dispositivo viricida UVC+TiO₂.



El tercer dispositivo tiene como objetivo la desinfección de aulas y salas hospitalarias (figura 6). Este consta de una barra de lámparas de luz UVC recubiertas con TiO₂ colocadas vertical y ligeramente inclinadas en una base fija. El dispositivo puede colocarse en un punto estratégico de la sala donde alcance la mayor área en la sala y también puede programarse para que siga un recorrido. Para garantizar la seguridad de las personas, el dispositivo funciona de manera remota controlado por comunicación Bluetooth mediante una aplicación móvil, para que sea desactivado inmediatamente en caso de ser necesario.

El tiempo de desinfección dependerá del espacio que se requiera desinfectar ajustando las condiciones para que se garantice la eliminación total de los contaminantes.

Figura 6

Dispositivo viricida UVC+TiO₂ para aulas y hospitales (a) desplegado, (b) no desplegado.



(a)

(b)

Actualmente, se busca la reincorporación paulatina a salones de clases ya que el riesgo de contagio es menor, no obstante, se deben continuar con las medidas necesarias para evitar futuros brotes de contagio. Por ello, el uso de este dispositivo puede ser una medida efectiva para combatir su propagación y reducir la posibilidad de contagio de COVID-19.

Figura 7

Dispositivo viricida UVC+TiO₂ instalado en una oficina.



Figura 8

Dispositivo viricida UVC+TiO₂ instalado en un salón de clases.



La desinfección completa para hospitales (figura 9), es quizás la de mayor importancia ya que son los espacios más concurridos por personas infectadas por COVID – 19, poniendo en riesgo la vida del personal médico y sus familias, por lo cual, es imperativo que estos se mantengan en constante proceso de desinfección. Teniendo esto en mente, se espera que el dispositivo con luz UVC y dióxido de titanio pueda reducir el tiempo de descontaminación de los espacios y se garantice la seguridad de los profesionales.

Figura 9

Desinfección sala de hospital mediante un dispositivo viricida UVC+TiO₂.



CONCLUSIÓN

La aplicación de dispositivos viricidas fotoactivos que trabajan con UVC y TiO₂ cumplen con el objetivo de reducir la posibilidad de contagios de COVID-19 en lugares públicos, ya que el TiO₂ activado con la luz UVC tiene potencial oxidante capaz de destruir la membrana de la bacteria SARS-CoV-2, evitando que esta se reproduzca y por lo tanto se propague.

Las principales aplicaciones donde estos dispositivos toman relevancia son:

- a) Desinfección de materiales de uso médico requeridos principalmente para el tratamiento de pacientes infectados.
- b) Transporte público, escuelas y oficinas ya que, al ser un punto de aglomeración de personas y espacios cerrados, existen muchas probabilidades de contagio.
- c) Hospitales, ya que son espacios que concentran personas donde la probabilidad de personas infectadas de COVID-19 es más alta.

Se tienen avances significativos en el uso de luz ultravioleta y dióxido de titanio como método desinfectante, sin embargo, aún se necesitan más estudios en esta nueva tecnología para que no solo se utilice como se plantea, sino que su uso sea común en la mayoría de los espacios donde se acumula la población e incluso en nuestros hogares.

REFERENCIAS

- Banerjee, S., Pillai, SC., Falaras, P., O'Shea, KE., Byrne, JA., Dionysiou, D. (2014). New Insights into the Mechanism of Visible Light Photocatalysis. *J. Phys. Chem. Lett.*, 5, 2543-2555.
- Bono, N., Ponti, F., Punta, C., Candini, G. (2021). Effect of UV Irradiation and TiO₂-Photocatalysis on Airborne Bacteria and Viruses: An Overview. *Materials*, 14(5), 1075.
- Centro Nacional de Vacunación y Enfermedades Respiratorias (NCIRD) (2021). Posibilidad de infectarse por COVID-19 después de la vacunación: infección en vacunados. *División de Enfermedades Virales*. Recuperado el 27 de noviembre de 2021 de <https://espanol.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/vaccines/effectiveness/why-measure-effectiveness/breakthrough-cases.html>
- Chen, X., Selloni, A. (2014) Introduction: titanium dioxide (TiO₂) nanomaterials. *Chem. Rev.*, 114, 9281-9282.
- Daghrir, R., Drogui, P., Robert, D. (2013) Modified TiO₂ For Environmental Photocatalytic Applications: A Review. *Industrial & Engineering Chemistry Research*, 52, 3581-3599.
- Escobedo, S., Lasa, H. (2020) Photocatalysis for Air Treatment Processes: Current Technologies and Future Applications for the Removal of Organic Pollutants and Viruses. *Catalyst*, 10(9), 966.
- Jones, D. (2021). Germicidal UV's Disinfecting Role in the COVID-19 Pandemic. *Engineered systems*. Recuperado el 27 de noviembre de 2021 de <https://www.esmagazine.com/articles/101628-germicidal-uvs-disinfecting-role-in-the-covid-19-pandemic>
- Khataee, A., Mansoori, GA. (2011). *Nanostructured Titanium Dioxide Materials: Properties, Preparation and Applications*. World Scientific Publishing Co. London, SG.pp 5-7.
- Kubacka, A., Fernández-García, M., Colón, G. (2012). Advanced nanoarchitectures for solar photocatalytic applications. *Chem. Rev.*, 112, 1555-1614.
- Kuhn, K., Chaberny, I., Massholder, K., Stickler, M., Benz, V., Sonntang, H., Erdinger, L. (2003). Disinfection of surfaces by photocatalytic oxidation with titanium dioxide and UVA light. *Chemosphere.*, 53(1), 71-77.
- Mackenzie, D (2020). Ultraviolet Light Fights New Virus. *Engineering (Beijing, China)*, 6 (8), 851-853.
- Mathur, G. (2021). COVID Killing Air Purifier Based on UV & Titanium Dioxide Based Photocatalysis System. *SAE Technical Paper*. 2021-01-0214.
- Nevárez M., Espinoza P., Quiroz F., Ohtani B. (2017). Fotocatálisis: inicio, actualidad y perspectivas a través del TiO₂. *Avances en Química*. (16) 45-59.
- Ohtani, B. (2013). Cap. 5 Principle of Photocatalysis and Design of Active Photocatalysts. En *New and Future Developments in Catalysis. Sola Photocatalyst*. 121-144.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2021). COVID-19: Problemas sociales y psicológicos en la pandemia. *Network World*. Recuperado el 25 de noviembre de 2021 de <https://es.unesco.org/news/covid-19-problemas-sociales-y-psicologicos-pandemia>
- Orús A. (2021). Número de personas fallecidas a consecuencia del coronavirus a nivel mundial a fecha de 14 de noviembre de 2021, por continente. *Statista*. Recuperado el 25 de noviembre de 2021 de <https://es.statista.com/estadisticas/1107719/covid-19-numero-de-muertes-a-nivel-mundial-por-region/>

- Schneider, J., Matsuoka, M., Takeuchi, M., Zhang, J., Horiuchi, Y., Anpo, M., Bahnemann, DW. (2014). Understanding TiO₂ photocatalysis: mechanisms and materials. *Chem. Rev.*, 114, 9919-9986.
- Villanueva J.C. (2011). *Fotocatálisis con TiO₂/ultravioleta y TiO₂ CuSO₄/visible como sistemas de desinfección para inactivar E. Coli proveniente de agua residual doméstica*. Tesis de Maestría en Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Javeriana.
- Zhang, Z., Banfield, JF. (2014). Structural characteristics and mechanical and thermodynamic properties of nanocrystalline TiO₂. *Chem. Rev.*, 114, 9613-9644.



Degradación oxidativa por reacciones fotocatalíticas: una alternativa para la mitigación de SARS-CoV-2

Miguel Lara Castro^a
Yessica Bautista Bautista^b
Rosa María Woo García^c
Ana Carem Bonilla Hernández^d

Resumen – La fotocatalisis es una reacción química inducida por la absorción de un material sólido, o fotocatalizador. La excitación del sólido desencadena dos reacciones que conducen a la formación casi instantánea de radicales hidroxilos y aniones superóxido (llamadas especies reactivas de oxígeno; ROS). Los ROS producen daño oxidativo en diversos microorganismos incluyendo al virus SARS-CoV2, favoreciendo la desintegración de la conformación proteica de la cápside, cambios en la permeabilidad y daños de la membrana del virión que finalmente conduce a rotura del ADN, sin la oportunidad de reparación. Incluso, la reacción fotocatalítica causa la degradación oxidativa contra materiales peligrosos orgánicos y/o inorgánicos en el aire para convertirlos en sustancias no dañinas como agua o dióxido de carbono.

Palabras clave – Fotocatalizador, Luz UV, SARS-CoV2, Dióxido de Titanio, ROS.

Abstract – Photocatalysis is a chemical reaction induced by the absorption of a solid material, or photocatalyst. The excitation of the solid triggers two reactions that lead to the almost instantaneous formation of hydroxyl radicals and superoxide anions (called reactive oxygen species; ROS). ROS produce oxidative damage in various microorganisms including the SARS-CoV2 virus, favoring the disintegration of the protein conformation of the capsid, changes in permeability and damage to the virion membrane that ultimately leads to DNA breakage, without the opportunity for repair. Even the photocatalytic reaction causes oxidative degradation against organic and/or inorganic hazardous materials in the air to convert them into non-harmful substances such as water or carbon dioxide.

Keywords – Photocatalyst, UV Light, SARS-CoV2, Titanium Dioxide, ROS.

CÓMO CITAR HOW TO CITE:

Lara Castro, M., Bautista Bautista, Y., Woo García, R. M., & Bonilla Hernández, A. C. (2022). Degradación oxidativa por reacciones fotocatalíticas: una alternativa para la mitigación de SARS-CoV-2. *Interconectando Saberes*, (13), 11-18. <https://doi.org/10.25009/is.v0i13.2732>

Recibido: 25 de noviembre de 2021

Aceptado: 20 de diciembre de 2021

Publicado: 31 de enero de 2022

^a Veratronics, México. E-mail: septmig@gmail.com

^b Veratronics, México. E-mail: yessicabautista193@gmail.com

^c Veratronics, México. E-mail: woo_rm@yahoo.com.mx

^d Veratronics, México. E-mail: bonillahz.24@gmail.com



INTRODUCCIÓN

El síndrome respiratorio agudo severo Coronavirus 2 (SARS CoV2) ha causado más de 4.5 millones de muertes a nivel mundial hasta finales de octubre del 2021. La elevada capacidad de transmisión se debe a que las cargas virales cuando una persona con esta afección habla o tose, pueden viajar una distancia superior a 2 metros y caer al piso, lo cual permanece viable e infeccioso hasta por 16 h (Tang et al., 2020). Tal como lo señalan, los estudios de Ong et al (2020) los pequeños aerosoles que puede generar un paciente sintomático al hablar o estornudar, fueron desplazados por los flujos de aire y depositados en las rejillas de ventilación en una sala de un hospital con una vida media de 2.3 a 17.9 h en acero inoxidable, plástico y nitrilo (Bedrosian et al., 2020). Para controlar su transmisión se han empleado tratamientos químicos y físicos; los productos de la oxidación fotocatalítica, peróxido de hidrogeno (H_2O_2), compuesto oxidante catalogado por el gobierno mexicano como un producto adecuado para desinfectar el ambiente de SARS-CoV-2.

La producción de especies reactivas de oxígeno (ROS), como radicales hidroxilos y superóxido, se llevan a cabo mediante la reacción fotocatalítica del TiO_2 que consiste en la excitación con luz ultravioleta, provocando la adsorción de un fotón por parte del TiO_2 que genera que se promueva un electrón, de la banda de valencia a la banda de conducción, dejando un hueco en la banda de conducción. Los electrones de la banda de conducción interactúan con oxígeno del ambiente para dar iones superóxido. Finalmente, los radicales hidroxilos se forman de la interacción de agua del ambiente y un hueco. Este principio ha inactivado al virus de la influenza, el virus de la hepatitis C, SARS-CoV-2 y bacteriófagos (Nakano et al., 2012; Syngouna et al.,

2017; Khaiboullina et al., 2020; Tong et al., 2021). Incluso se ha estudiado ampliamente el fotocatalizador TiO_2 para la purificación del aire por contaminantes gaseosos, incluidos compuestos orgánicos volátiles, Por ejemplo, óxidos de nitrógeno, óxidos de azufre, óxidos de cobre y óxidos de hierro (Talaiekhosani et al., 2021; Muangmora et al., 2021). Dicha preferencia por el TiO_2 puede explicarse por una serie de factores que incluyen el bajo costo, la facilidad de fabricación, biocompatibilidad, estabilidad química y el hecho de que es amigable con el medio ambiente (Bono et al., 2021). Debido a las propiedades fotocatalíticas, existen tres grupos de investigación que han presentado propuestas de diseño de prototipos para mitigar la transmisión indirecta del SARS-CoV-2, entre ellos: la empresa Veratronics, se encuentra en la fase de validación en pruebas in vitro. Wei-Hong Wang presentó una propuesta de patente US20060103316A1 que fue concedida en el 2008 de una lámpara fluorescente fotocatalítica provista de una película de recubrimiento de TiO_2 fase anatasa y la empresa Diasa Internacional S.A. de C.V. que presenta pruebas in vitro de tres dispositivos fotocatalíticos: Office 3001 (iON PROTECT), Home 50 (iON POWER) y HVAC-200 al 5000 (iON DUCT).

FUENTES ARTIFICIALES (LÁMPARAS UV) PARA ACTIVAR EL DIÓXIDO DE TITANIO

La fotocatalisis y fotosíntesis, aunque son diferentes mecanismos y procesos. Ambos necesitan luz ultravioleta para ser excitados, la clorofila al ser excitada por luz solar (680 nm) transforma el dióxido de carbono en oxígeno, mientras que al activar con luz solar o luz ultravioleta artificial superficies que son tratadas con TiO_2 , la reacción generada neutraliza los compuestos

tóxicos, e incluso causa estrés oxidativo en microorganismos con daños en la molécula de ADN (Figura 1). La inducción de la fotocatalisis es controlada por varios factores que influyen directamente para que el proceso sea eficiente: la intensidad de luz, la humedad relativa, la temperatura de la reacción y la concentración del catalizador.

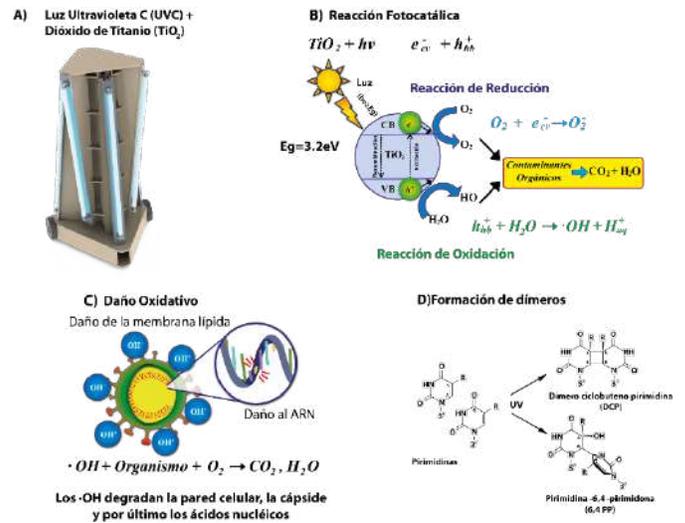
Para lograr el éxito de la fotocatalisis, el semiconductor que se define como cualquier clase de sólidos cristalinos, bajo ciertas circunstancias, permite el paso de corriente eléctrica de lo contrario se define como aislante.

La fotocatalisis es un proceso donde se convierte la energía de la luz en este caso UVC en energía química que va a generar a su vez reacciones de oxidación y reducción, esto a través de lámparas colocadas sobre una estructura mecatronica inteligente, tal como se muestra en el inciso A). Posteriormente, en la letra B) se indica que la luz irradiada sobre el dióxido de titanio provoca la adsorción de un fotón por parte del TiO_2 que genera que se promueva un electrón (e^-) de la banda de valencia (VB) a la banda de conducción (BC) dejando un hueco (h^+) en la banda de conducción (BC). Los electrones (e^-) de la banda de conducción (BC) interactúan con oxígeno del ambiente (O_2) para dar iones superóxido (O_2^-). Los radicales hidroxilos ($\cdot OH$) se forman de la interacción de agua del ambiente y un hueco (h^+). C) Los radicales hidroxilos ($\cdot OH$) inactivan al virus dañando el ARN, la conformación proteica y la membrana lipídica de este formando dióxido de carbono (CO_2) y vapor de agua (H_2O). D) El virus DNA, las bases nitrogenadas son: adenina (A), citosina (C), guanina (G) y timina (T) cuando están expuestas a luz UV dan lugar a fotodímeros llamados

dímeros de ciclobuteno pirimidina (DCP) y foto productos pirimidina-6,4-pirimidona (6,4 PP).

Figura 1

Mecanismo de acción de “tecnología luz ultravioleta y dióxido de titanio en microorganismos”



Cada uno de los semiconductores tienen diferentes intervalos de banda de energía para llegar a su cometido, por ejemplo, el intervalo de banda de energía del TiO_2 es de 3.0, 3.1 y 3.2 electronvoltios (eV) para cada fase cristalina de TiO_2 (rutilo, brookita y anatasa). Sin embargo, en algunas ocasiones para lograr los intervalos de energía de manera eficiente se dopan agregando otros metales (silicio, germanio, selenio, cadmio, galio, boro y carbono, el dopaje no metálico), y el acoplamiento con otros semiconductores. Dicho lo anterior, la oxidación fotocatalítica ocurre cuando la luz UV activa el dióxido de titanio y desencadena reacciones químicas que conducen a la formación casi instantánea de radicales hidróxilo y aniones superóxido. 1) El TiO_2 energizado con luz extrae un átomo de hidrógeno del vapor de agua en el aire (humedad). 2) Los radicales hidroxilos formados en la superficie tratada actúan como pac-men y atacan agresivamente los enlaces de hidrógeno de carbono que están presentes en todas las

moléculas orgánicas una y otra vez hasta que no queda nada de este proceso de oxidación excepto agua y una pequeña cantidad de CO_2 . 3) Los aniones superóxido, uno de los agentes reductores más fuertes de la naturaleza, se forman cuando las moléculas de oxígeno en el aire interactúan con el TiO_2 con energía luminosa y reciben un electrón extra que crea oxígeno. Cuando el aire contaminado entra en contacto con una superficie tratada con TiO_2 , estos aniones superóxido interactúan con el NO_x (el mayor gas de invernadero) y lo eliminan de la atmósfera reduciéndolo a nitratos benignos. Este proceso ocurre en milmillonésimas de segundo y continúa limpiando el aire siempre que haya luz, humedad, TiO_2 y flujo de aire.

APLICACIONES DE LUZ ULTRAVIOLETA Y DIÓXIDO DE TITANIO

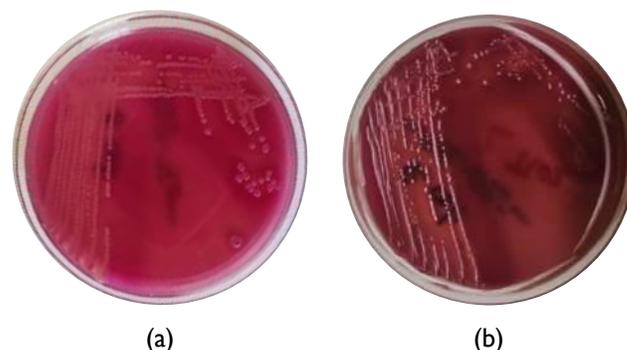
Hoy en día, las reacciones resultantes (oxido-reducción) de la fotocatalisis, son capaces de convertir la materia orgánica (dióxido de carbono y agua) en radicales libres. Existen estudios de caso en que se han degradado compuestos orgánicos, compuestos fenólicos, pesticidas, colorantes, entre otros, en el medio acuático, en el aire, en el suelo y en microorganismos mediante las reacciones redox. Una de las aplicaciones interesantes es: la biorremediación de suelos contaminados tal es el estudio de Effendi (2019), en que la adición de 2% de TiO_2 fue suficientemente significativa para mejorar las tasas de eliminación de petróleo crudo en el suelo. Así mismo, la remediación fotocatalítica se ha considerado una poderosa herramienta para degradar los hidrocarburos aromáticos policíclicos presente en algunos agroquímicos causando contaminación en los suelos (Xuekai et al., 2021). Esto se convierte una alternativa

interesante ya que al compararla con la biorremediación mediante el uso de microorganismos en ocasiones se vuelve poco redituable y rápida.

Otro de los potenciales del TiO_2 es el recubrimiento de exteriores: recubrimientos para techos, revestimientos de suelos y de empaques. Además, ha sido el pigmento más utilizado en la industria alimentaria para blanquear e incrementar la vida durabilidad del producto. Las reacciones fotocatalíticas son también útiles para la desinfección, de esta forma existen numerosos reportes indicando que la inactivación exitosa tanto de virus como de bacterias. El caso modelo más analizado ha sido *Escherichia coli* por su tolerancia a luz ultravioleta (Figura 2), de virus de la influenza aviar H1N1 y de SARS. Por lo tanto, la aplicación de nuevas tecnologías utilizando TiO_2 acoplado como fotocatalizador podría ser una buena alternativa para evitar los principales inconvenientes de los métodos de tratamiento y desinfección convencionales.

Figura 2

Crecimiento de colonias Escherichia coli en placa de cultivo, medio MacConkey



Nota. A) Tratamiento control. B) Tratamiento con luz ultravioleta durante 4 horas. El crecimiento microbiano se inhibe con respecto a la muestra de control, indicando la acción de la luz UVC y TiO_2 .

EFFECTO DE LA FOTOCATÁLISIS EN LA INACTIVACIÓN DE MICROORGANISMOS

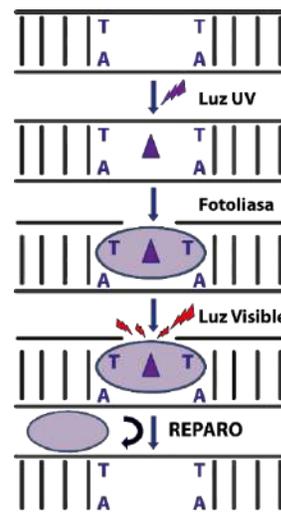
La reacción inducida por la luz UV-C (100-279 nm) desencadena la generación de fotoproductos que conducen a cambios estructurales y funcionales en ácidos nucleicos causando defectos en la replicación del ADN, transcripción y traducción (el resultado, daría a una proteína no funcional). Provocando incapacidad de metabolizarse y replicarse, por lo que ya no pueden causar enfermedades o deterioro. El efecto de la luz UV-C en el ADN, dan lugar a dímeros de ciclobuteno pirimidina y pirimidina-6,4-pirimidona (6,4 PP), una vez generados ambos dímeros, son responsables de la distorsión de la doble hélice al perder un grupo amino o en la eliminación de bases, una base puede convertirse en otra; por ejemplo, la desaminación de la citosina produce uracilo y adenina a hipoxantina. Estos cambios de bases pueden provocar la pérdida de material genético e inhibe la funcionalidad de la célula. Si la ruptura de la doble hebra ocurre en una región codificante, es decir, libre de intrones y codones de paro. Las inserciones y deleciones originadas pueden ocasionar un corrimiento del marco abierto de lectura, con la posible aparición de un codón de paro y la consecuente producción de una proteína usualmente no funcional (Sun et al., 2016).

El mecanismo de inactivación fotocatalítica se basa en tres principios (i) ataque de la pared celular por especies reactivas de oxígeno, (ii) desorden de la membrana citoplasmática interna, y (iii) degradación de los componentes intracelulares. En la primera etapa, el daño a la pared celular permite la fuga de moléculas pequeñas como los iones que causan cambios en la permeabilidad celular y rotura de la membrana. Las ROS pueden penetrar más en la célula, de modo que puede

producirse la degradación de los componentes internos, seguida de una mineralización completa. El proceso de degradación puede ocurrir progresivamente con la capacidad de degradar las proteínas de la cápside, causar daño en la membrana y degradación de los ácidos nucleicos, que en última instancia conducen a la inactivación de las partículas virales. Sin embargo, la luz UV por sí sola no ha sido del todo exitosa debido a mecanismos de reparación de ADN, una de las enzimas encargadas de la reparación son las fotoliasas, estas poseen dos cromóforos que ayudan a captar un fotón, cuya energía es utilizada para revertir el dímero que se produjo para reparar el ADN (Figura 3). Por lo tanto, la tecnología fotocatalítica se basa además en la degradación de dichas enzimas evitando la reparación de ADN. Asimismo, la radiación UV (longitud de onda entre 250 y 320 nm), puede ocasionar alteraciones químicas en las bases del ADN que causan efectos deletéreos como la inhibición de la replicación y de la transcripción, el aumento en la aparición de mutaciones, la detención del ciclo y la muerte celular.

Figura 3

Los efectos mutagénicos generados por la radiación UV son revertidos por un proceso llamado fotorreactivación



USO DE LUZ ULTRAVIOLETA CONTRA VIRUS DE SARS-COV-2

Se ha reportado que la radiación UV-C es eficaz para inactivar partículas virales. Con una lámpara de luz UV-C convencional (254 nm) se encontró que con una dosis de luz de UV de 1.1 mJ/cm² puede inactivar el 95% del virus de la influenza H1N1 transmitido por el aire. También la radiación UVC ha tenido éxito en la inactivación de coronavirus humanos. Se descubrió que el virus del SARS-CoV se inactivaba eficazmente cuando se exponía a una dosis luz UV-C de 3,6 J/cm² durante 15 min o una dosis de irradiación tan baja como 7 mJ/cm², mientras que se ha reportado la inactivación completa de MERS-CoV después de una exposición de 5 minutos a la luz UV-C (Bono,2021). Los ejemplos mencionados y otros apuntan a que el SARS-CoV-19 puede ser inactivado por la luz UV-C.

Un estudio realizado por Heilingloh, et al. (2020) indico que se podía lograr la inactivación del 50% de la muestra de SARS-CoV-2 luego de exponer el virus a una combinación de 1,904 mJ/cm² de luz UVC y 0,54 mJ/cm² de luz UVA. Para la inactivación completa del virus se necesitó una exposición de 9 minutos a luz UV-C y una dosis emitida de 1048 mJ/cm².

USO TiO₂ Y LUZ UVC CONTRA SARS-COV-2

El dióxido de titanio soportado en una placa de vidrio en contacto con una alícuota de HCoV-NL63 colocado a diferentes tiempos bajo una lámpara UV-C (254 nm) fue inactivado en un menor tiempo que la muestra del virus solo en contacto con luz la luz UV-C. Dado que el HCoV-NL63 es un pariente cercano al SARS-CoV-2 se puede esperar que este se inactive de igual forma (Khaiboullina, et al., (2020).

Otro estudio mostro resultados favorables logrando la inactivación del 99% del SARS-CoV-2 utilizando una placa de vidrio recubierta con TiO₂ y una alícuota de virus irradiado durante 120 minutos mediante un LED de luz UVA (Matsuura, et al., 2021).

CONCLUSIONES

El TiO₂ se considera como uno de los fotocatalizadores más atractivos y adecuados para una alta actividad fotocatalítica en la desinfección de zonas contaminadas, agua y aire, bajo irradiación UV. Existe numerosa evidencia científica que presenta resultados favorables sobre la efectividad de desinfección de virus y bacterias sobre la dualidad de tecnologías basadas en luz UV y oxidación fotocatalítica como es el uso del dióxido de titanio. Asimismo, es importante resaltar el hecho de que durante la fotocatalisis no se libera dióxido de carbono, ni gases de efecto invernadero, por lo que se considera una tecnología verde al tener una huella medioambiental reducida.

Para lograr el éxito de desinfección se han desarrollado varias técnicas para la síntesis de fotocatalizadores de TiO₂, como el recubrimiento y el dopaje metálico para lograr llegar a banda de energía. Dicho lo anterior, la aplicación industrial de la fotocatalisis UV-TiO₂ se anticipa para el futuro debido a su alta actividad fotocatalítica, no toxicidad y fotoestabilidad. Esta técnica es capaz de eliminar completamente compuestos fenólicos en las aguas residuales y, en la desintegración de microorganismos, por lo tanto, supera los problemas de contaminación del agua y de enfermedades.

Finalmente, es preciso mencionar que existe evidencia que respalda el uso de TiO₂ en conjunto con la luz ultravioleta tipo C, sin embargo, aún se necesitan realizar más investigaciones para determinar las condiciones óptimas para la inactivación de ciertos contaminantes especialmente el SARS-CoV-2.

REFERENCIAS

- Bedrosian, N., Mitchell, E., Rohm, E., Rothe, M., Kelly, C., String, G., Lantagne, D. (2020). A Systematic Review of Surface Contamination, Stability, and Disinfection Data on SARS-CoV-2. *Environmental Science and Technology*, 55 (7), 4162–4173. <https://doi.org/10.1021/acs.est.0c05651>
- Bono, N., Ponti, F., Carlo, P., Gabriele, C. (2021). Effect of UV Irradiation and TiO₂ Photocatalysis on Airborne Bacteria and Viruses: An Overview. *Materials*, 14 (5), <https://doi.org/10.3390/ma14051075>
- Effendi, A. (2019). Enhancing Bioremediation of Crude Oil Contaminated Soil by Combining With Photocatalytic Process Using TiO₂ as Catalyst. *International Journal of Geomate*, 17 (64), 100-107. <https://doi.org/10.21660/2019.64.46068>
- Heilingloh, C., Wilhelm, U., Schipper, L., Dittmer, U., Witzke, O., Yang, D., Zheng, X., Sutter, L., Trilling, M., Alt, M., Steinmann, E., Krawczyk, A. (2020). Susceptibility of SARS-CoV-2 to UV irradiation, *American Journal of Infection Control*, 48 (10), 1273-1275. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2020.07.031>
- Khaiboullina, S., Uppal, T., Dhabarde, N., Subramanian, V. R., Verma, S. C. (2020). Inactivation of Human Coronavirus by Titania Nanoparticle Coatings and UVC Radiation: Throwing Light on SARS-CoV-2. *Viruses*, 13(1), 19. <https://doi.org/10.3390/v13010019>
- Matsuura, R., Lo, C., Wada, S., Somei, J., Ochiai, H., Murakami, T., Sairo, N., Ogawa, T., Shinjo, A., Benno, Y., Nakagawa, M., Takei, M., Aida, Y. (2021). SARS-CoV-2 Disinfection of Air and Surface Contamination by TiO₂ Photocatalyst-Mediated Damage to Viral Morphology, RNA, and Protein. *Viruses*, 13 (5), 942. doi: <https://doi.org/10.3390/v13050942>
- Muangmora, R., Kemacheevakul, P., Chuangchote, S. (2021). Titanium Dioxide and its Modified Forms as Photocatalysts for Air Treatment. *Current Analytical Chemistry*, 17 (2), 185-201. <https://doi.org/10.2174/1573411016666200131130152>
- Nakano, R., Ishiguro, H., Yao, Y., Kajioka, J., Fujishima, A., Sunada, K., Minoshima, M., Hashimoto, K., Kubota, Y. (2012). Photocatalytic inactivation of influenza virus by titanium dioxide thin film. *Photochemistry and Photobiology*, 11, 1293–1298. <https://doi.org/10.1039/c2pp05414k>
- Ong, S.W., Tan, Y.K., Chia, P.Y., Lee, T.H., Ng, O.T., Wong, M.S., Marimuthu, K. A. (2020). Surface Environmental, and Personal Protective Equipment Contamination by Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) From a Symptomatic Patient. *JAMA*, 28;323(16):1610-1612. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.3227>
- Sun, Y., Li, J., Xia, L. (2016). Precise Genome Modification via Sequence Specific Nucleases-Mediated Gene Targeting for Crop Improvement. *Frontiers in Plant Science*, 7, 1928. <https://doi.org/10.3389/fpls.2016.01928>
- Syngouna, V.I., Chrysikopoulos, C.V. (2017). Inactivation of MS2 bacteriophage by titanium dioxide nanoparticles in the presence of quartz sand with and without ambient light. *Journal of Colloid and Interface Science*, 497, 117–125. <https://doi.org/10.1016/j.jcis.2017.02.059>
- Talaiekhosani, A., Rezaia, S., Hyun K., Sanaye, R., Mohammad, A. (2021). Recent advances in photocatalytic removal of organic and inorganic pollutants in air. *Journal of Cleaner Production*, 278, 23895. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123895>
- Tang, S., Mao, Y., Jones, RM, Tan, Q., Ji, JS, Li, N., Shen, J., Lv, Y., Pan, L., Ding, P., Wang, X., Wang, Y., MacIntyre, CR., Shi, X. (2020). ¿Aerosol transmission of SARS-CoV-2? Evidence, prevention, and control. *Environment International*, 144, 106039. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.106039>
- Tong, Y., Shi, G., Hu, G., Hu, X., Han, L., Xie, X., Xu, Y., Zhang, R., Sun, J., Zhong, J. (2021). Photocatalyzed TiO₂ inactivates pathogenic viruses by attacking viral genome. *Chemical Engineering Journal*, 414, 128788. <https://doi.org/10.1016/j.cej.2021.128788>

Xuekai, S., Jie, B., Dianbo, D, Zhiping, F. (2021). UV Assisted Photocatalytic Remediation of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (Pahs) in Sewage Sludge Addition Soils Using Synthesized Nanometer Mixed-crystal TiO₂: Experiment and Simulation. *Soil and Sediment Contamination: An International Journal*,
<https://doi.org/10.1080/15320383.2021.1981822>



Propuesta metodológica de implementación de las Tecnologías de la Información para incrementar la competitividad de las MiPymes del sector económico comercial

Luis Alejandro Gazca Herrera^a

Enrique Victoria Maruri^b

Sergio Ignacio Parra Salmerón^c

Resumen – Las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MiPymes), impulsan la economía en el ámbito global, nacional, regional y local. En México, coexisten un gran número de MiPymes, lo anterior, de acuerdo con el número de trabajadores; en ellas se concentran casi la tercera parte del personal ocupado total del país y más de la mitad del Producto Interno Bruto (PIB) nacional; dejando un número muy reducido en comparativa con los grandes establecimientos. Pese a lo anterior, el nivel de competitividad que muestran las MiPymes señaladas resulta demasiado bajo, derivado de factores tales como la falta de implementación de Tecnologías de Información (TI) en sus actividades clave, que, en consecuencia, limita el incremento de la competitividad en el mercado en el que realizan su actividad comercial. El análisis situacional en el ámbito local no es prolífico, por lo que existe la necesidad de realizar el estudio de las condiciones en que operan las v comerciales respecto de la integración de TI, por lo que el objetivo del presente será proponer un método de seis pasos de implementación de TI en MiPymes comerciales en Xalapa, Ver., México, con base en sus diversas necesidades, y de esa manera, incrementar su competitividad empresarial.

Palabras clave – Competitividad, Tecnologías de Información, Economía, Sector Comercial.

Abstract – Micro, Small and Medium Enterprises (MSMEs), drive the economy at the global, national, regional, and local levels. In Mexico, many MSMEs coexist, the above, according to the number of workers; Almost a third of the country's total employed personnel and more than half of the national Gross Domestic Product (GDP) are concentrated in them; leaving a very small number in comparison with the large establishments. Despite the above, the level of competitiveness shown by the mentioned MSMEs is too low, derived from factors such as the lack of implementation of Information Technology (IT) in their key activities, which consequently limits the increase in competitiveness in the market in which you do business. The situational analysis at the local level is not prolific, so there is a need to study the conditions in which commercial MSMEs operate concerning IT integration, so the objective of this document will be to propose a method of six IT implementation steps in commercial MSMEs in Xalapa, Ver., Mexico, based on their diverse needs, and thus increase their business competitiveness.

Keywords – Competitiveness, Information Technologies, Economy, Commercial Sector.

CÓMO CITAR HOW TO CITE:

Gazca Herrera, L. A., Victoria Maruri, E., y Parra Salmerón, S. I. (2022). Propuesta metodológica de implementación de las tecnologías de la información para incrementar la competitividad de las MiPymes del sector económico comercial. *Interconectando Saberes*, (13), 19-36. <https://doi.org/10.25009/is.v0i13.2725>

Recibido: 10 de agosto de 2021

Aceptado: 22 de noviembre de 2021

Publicado: 31 de enero de 2022

^a Universidad Veracruzana, México. E-mail: lgazca@uv.mx

^b Universidad Veracruzana, México. E-mail: evictoria@uv.mx

^c Universidad Veracruzana, México. E-mail: sergio_p_sal@hotmail.com



INTRODUCCIÓN

El conjunto de factores que inciden en la competitividad de las empresas se relaciona entre sí para fortalecer la estructura, favorecer el ejercicio óptimo de los recursos y obtener de esta manera, una posición preponderante dentro del mercado en el que se desenvuelven. Hoy en día, en el contexto global, la puesta en marcha de empresas con diferentes perfiles es considerado un detonante de la competitividad de un país, pues permiten activar intrínseca y extrínsecamente los factores de producción de acuerdo con las actividades que el sector en el que se desenvuelven les exija. Para el caso de esta investigación, el enfoque recae en el sector económico comercial, mismo que se estratifica de acuerdo con ciertos aspectos, los cuales pueden ser diferentes según la región geográfica, sin embargo, se centran tanto en el personal empleado como en la facturación anual. Esta estratificación permite separar en cuatro grupos o tamaños a las empresas, las cuales consideramos como micro, pequeñas, medianas y grandes, sin embargo, para la presente, se considerará el segmento conformado por las tres primeras: Micro, Pequeñas y Medianas empresas (MiPymes), soslayando a las grandes empresas. La importancia económica de las MiPymes se logra apreciar gracias al número de establecimientos y personal ocupado en el escenario global nacional y local, en México, según los Resultados Definitivos de los Censos Económicos, CE (2019), "... había 6,373,169 establecimientos, con 36,038,272 empleos generados". En lo relativo a Veracruz, se tiene registro del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas, DENUE (2018), que "las microempresas son 284,862 que corresponden al 94.50% de los

establecimientos, las pequeñas 13,616 que son el 4.52%, las medianas son 2,337 que corresponden el 0.78%". En la ciudad de Xalapa, de acuerdo con el Directorio Empresarial lista de empresas: "en Xalapa, Veracruz 26,136 registros entre MiPymes, Pymes y empresas en general".

Del mismo modo, los Censos Económicos (CE) (2019) indican que "el 37.2% del personal ocupado laboró en micronegocios (0 a 10 personas), 30.7% en Pymes (11 a 250 personas) y 32.1% en unidades económicas grandes (más de 250 personas)", permitiéndonos estos datos apreciar la conformación estratificada por tamaño de empresa. Lo antes señalado es de manera general, en el caso particular a este proyecto, el número de trabajadores de acuerdo con el sector económico comercial a estudiar se establece de acuerdo con lo siguiente: para micros hasta 10 personas, en Pymes desde 11 hasta 100 personas y en unidades económicas grandes a partir de 100 personas.

Pese a lo relevante de los datos anteriores, el nivel de competitividad que muestran las MiPymes del sector económico comercial resulta demasiado bajo. Por lo cual, es necesario señalar la relevancia de la incorporación de TI en las actividades prioritarias en las grandes empresas, quienes enarbolan su éxito en actividades de investigación, desarrollo e innovación tecnológica, dirigiéndose en la mayoría de los casos, al éxito empresarial y los beneficios inmanentes a este. Por el contrario, la falta de implementación de TI en las actividades clave de las MiPymes comerciales evitan potenciar su competitividad interna y hacia el mercado en que se insertan.

Derivado de esta información, el punto relevante para el estudio realizado en el presente proyecto de investigación es conocer la relación

existente entre el nivel de integración de TI y la competitividad con que se desempeñan las MiPymes del sector económico comercial, en la ciudad de Xalapa, Veracruz, México. De este análisis, se espera poder apreciar el impacto que tiene la integración de TI en las actividades claves de las MiPymes del señalado sector económico, dentro de sus procesos y procedimientos establecidos. Se permitirá vincular los datos obtenidos en las fuentes de información acerca de las dimensiones que permitan aclarar el escenario tecnológico que presenten las MiPymes en los diferentes momentos de la intervención durante la temporalidad del proyecto.

De esta manera, el objetivo de la presente será, una vez realizado el respectivo diagnóstico empresarial, proponer un método alternativo estratégico de TI en MiPymes comerciales en Xalapa, Ver., México, con base en sus necesidades específicas, esto, para incrementar su competitividad empresarial.

Para efectos de la investigación llevada a cabo, el método utilizado es de tipo deductivo, pues se analiza la situación del contexto nacional y se dirige hacia el enfoque local, de la ciudad de Xalapa, Ver., y dentro del sector económico comercial propio de las MiPymes abordadas.

DESARROLLO

Marco teórico y estado de la literatura

Para conceptualizar la Teoría general de sistemas (TGS), Bertalanffy (Arnold, 1998) "reconoce que la teoría de sistemas comprende un conjunto de enfoques que difieren en estilo y propósito, entre las cuales se encuentra la teoría de conjuntos (Mesarovic), teoría de las redes (Rapoport), cibernética (Wiener), teoría de la información (Shannon y Weaver), teoría de los autómatas (Turing), teoría de los juegos (Von

Neumann), entre otras". De igual manera él distingue en la filosofía de sistemas una ontología de sistemas, una epistemología de sistemas y una filosofía de valores de sistemas.

El estudio de los sistemas desde la perspectiva organizacional establece que un sistema es un conjunto de elementos interrelacionados. El mínimo de elementos es de dos y cada uno de los elementos del sistema se conecta con cada uno de los otros elementos directa o indirectamente (Ackoff, 1971). Se puede definir como el conjunto de datos que, transformados o modificados, tienen un valor para aquellos usuarios que hacen uso de ellos. Dicho de otra manera, y con base en una perspectiva de sistemas para Johanssen, (Ros, 1993), "la cantidad de información que permanece en el sistema (...) es igual a la información que existe más la que entra, es decir, hay una agregación neta en la entrada y la salida no elimina la información del sistema" (p. 78). La información es la más importante corriente neguentropía de que disponen los sistemas complejos.

A su vez, Ros (1993, p. 4), define un sistema de información "como una colección de personas, procedimientos y equipos diseñados, construidos, operados y mantenidos para recoger, registrar, procesar, almacenar, recuperar y visualizar información". Otra conceptualización, de Andreu, Ricart y Valor (1991) es conjunto formal de procesos que, operando sobre una colección de datos estructurada de acuerdo a las necesidades de la empresa, recopila, elabora y distribuyen selectivamente la información necesaria para la operación de dicha empresa y para las actividades de dirección y control correspondientes, apoyando, al menos en parte, los procesos de toma de decisiones necesarios para desempeñar funciones de negocio de la empresa de acuerdo con su estrategia. Es

preciso señalar que los sistemas de información se agrupan según su utilidad en los diferentes niveles de la organización empresarial. Esta organización consta de 4 niveles básicos de acuerdo con K y J Laudon (1996): un nivel operativo referido a las operaciones diarias de la organización, un nivel del conocimiento que afecta a los empleados encargados del manejo de la información (generalmente el departamento de informática), un nivel administrativo (abarcaría a los gerentes intermedios de la organización) y un nivel estratégico (la alta dirección de la empresa)”, de esta manera se pretende alcanzar resultados en la ejecución. El sistema de información establece cuáles son las necesidades de información de las empresas, cómo las va a solucionar y qué medios (tecnologías de información) va a emplear. Se hace oportuno pues considerar un proceso para determinar favorablemente la selección del sistema que requiere la empresa en cuestión con los atributos necesarios.

Tecnología de Información se refiere a la tecnología basada en computadora para el almacenamiento, acceso, procesamiento y comunicación de información (Molloy, 1995, pp 283-311). En otras palabras, los equipos informáticos, software y equipos de telecomunicaciones constituyen las tecnologías de información.

Es importante especificar acerca de la tecnología, para Arner et al (2015) la tecnología análoga, la cual se refiere a la traducción de datos para su transmisión en forma de impulsos eléctricos de amplitud variada; mientras que la tecnología digital traduce la información a través de un sistema binario (0 y 1) donde cada bit es representativo de dos distintas amplitudes. Un ejemplo de señal análoga es la voz humana mediante un micrófono y un ejemplo de señal digital se encuentra en las computadoras personales.

Hoy día, se habla ya de la informática cuántica (QC) utiliza qubits, como lo menciona Shu, (2014) los cuales permiten que una computadora vaya más allá de simplemente dos estados para almacenar una cantidad enorme de información mientras que utiliza menos energía. Las computadoras cuánticas no reemplazarán a las computadoras tradicionales, sino que podrán resolver problemas computacionalmente difíciles. Además de encontrar respuestas rápidas y alcanzar la precisión de la inteligencia artificial. Incluso, estas computadoras podrían hacer que la tecnología parezca intuitiva. Ejemplificando, la tecnología para detectar fraudes o lavado de dinero es un área muy adecuada para la informática cuántica. No importa lo rápidas y poderosas que pueda llegar a ser las computadoras digitales, pues persisten algunos problemas, como en el caso de las finanzas que no se pueden resolver.

En este escenario, se vislumbra un ejercicio responsable y ético de las tecnologías de la información en búsqueda de dar solución a la diversidad de problemáticas en las diversas áreas de la empresa, en una vertiente progresista.

Se define como el proceso de manejar todas aquellas actividades que habiliten a la empresa para hacer el uso más eficiente de la tecnología generada internamente y de la adquirida a terceros, así como de incorporarla a los nuevos productos (innovación de producto) y a las formas en que los producen y se entregan al mercado (innovación de proceso). Se encarga de los problemas de decisión a todos los niveles relacionados con la creación y utilización de activos y capacidades tecnológicas; sus impactos sobre los individuos, organizaciones, sociedades y naturaleza; y la conciliación de las consecuencias económicas, sociales y ambientales de las innovaciones tecnológicas (Bayraktar,

1990). En términos comerciales, lo enuncia Arévalo (2007), la información es objeto de mercadeo, se compra y se vende, y puede proveer a aquellos que la tienen unos beneficios reales y efectivos. Esta prueba es tal que los dirigentes de las primordiales organizaciones han diseñado políticas para gestionar este recurso en beneficio de los intereses de su entidad. No obstante, a veces además confundidos frente a este caso, simplifican la administración de la información con la sencilla unión de tecnologías de la información de última generación, que si bien poseen una trascendencia importante como herramientas para la administración de la información en sí misma solamente tienen la posibilidad de considerarse un soporte para ofrecer cobertura a la administración de la información.

Queda abierto el análisis de dicha información con el fin de utilizarla para métricas y a su vez, para toma de decisiones empresariales tras su interpretación, derivado como se mencionó anteriormente, de un diagnóstico oportuno.

Al respecto, Lundvall (Contreras, 2019), menciona que los procesos de innovación no solo incluyen las nuevas tecnologías, sino que también comprenden las innovaciones de productos y de procesos, así como otras formas de innovación no tecnológicas, como las desarrolladas en las organizaciones de servicios.

En lo concerniente a la gestión empresarial basada en la creatividad, la gestión tecnológica y la innovación debería estar presente en las empresas modernas de cualquier sector de la economía, más que nada en pequeñas y medianas organizaciones que tienen que insertarse a un mundo competitivo exigente. Esta administración camina de la mano con la tecnología de información y comunicación, posibilita navegar

satisfactoriamente en el mercado empresarial y, de modo que, coopera al desarrollo económico y social del ambiente en que se desenvuelve. Las organizaciones como unidades de producción crean puestos de trabajo, impulsan y proporcionan forma a la innovación, aceleran los cambios estructurales, aportan a la economía del territorio. (Quispe, 2017).

En la misma vertiente, en la mayor parte de las organizaciones, es preciso reemplazar la infraestructura tecnológica, para la implementación de nuevos sistemas automatizados que posibiliten la concentración de información que posibilite la toma de decisiones oportunas que coadyuven al incremento empresarial. Es fundamental señalar que el nivel de capacitación de los relacionados en la generación de información ayuda al buen desenvolvimiento del sistema. (Quispe, 2017).

En el marco empresarial, los esfuerzos por mejorar la competitividad se ha permitido una mirada hacia las tecnologías de la información en busca de alinear las estrategias con los procesos clave de la empresa o negocio. Para ello, se evidencia el aumento importante de adquisiciones de paquetes de programa empresariales como por ejemplo el ERP (Enterprise Resource Planning), con el que los directivos de las organizaciones esperan tener integradas cada una de las zonas, secciones o departamentos de la organización que secundan la venta de sus productos. Un ERP es un sistema informático de gestión gerencial que posibilita evaluar, mantener el control de y gestionar de forma más simple y rigurosa una organización. (Quispe, 2017).

Describe Reyes, Dora, et al (2016), “por lo general, como en cualquier sistema informático, se puede llegar optar por dos opciones. La primera es un software Empresarial de Planeación de Recursos (ERP)

a la medida; la segunda, una solución genérica o estándar” (p. 51).

Las consideraciones a este punto son realizadas por la capacidad de inversión en equipo, así como en la capacidad de conocimiento para su óptimo aprovechamiento y el tamaño de la empresa.

Marco conceptual

Para abordar el enfoque de la organización, se considera a Taylor y su obra más conocida, Principios de la administración científica, en la que sugirió un sistema de trabajo basado en cuatro principios:

1. Desarrollo de una ciencia de medición del trabajo de las personas, que reemplazaba a las viejas prácticas empíricas.
2. Un proceso de selección científica, entrenamiento y desarrollo de los trabajadores, que sustituyera a los antiguos esquemas con los cuales los trabajadores se entrenaban por sí mismos lo mejor que podían.
3. Un esfuerzo cooperativo de los trabajadores para asegurar que todo el trabajo se realizara conforme a los principios de la administración científica.
4. La idea de que el trabajo y la responsabilidad son compartidos tanto por la administración como por el trabajador” (2009).

Con ello, Taylor representó el partearguas de la administración del siglo XX. Más tarde en Francia, Henry Fayol fundamentó la concepción de que toda organización estaba basada en cinco funciones básicas: seguridad, producción, contabilidad, comercialización y administración, además de catorce principios que deberían ser observados para operar con eficiencia.

Posteriormente, las teorías de la organización han pasado por estadios que permiten apreciar las adaptaciones y o modificaciones a los pensamientos contemporáneos de cada época, llegando a nuestros días con teorías como la de sistemas la cual ya ha sido mencionada en el presente documento.

Este transcurrir, nos lleva a teorías más actuales como la teoría de la población ecológica (Hannan y Freeman, 1977, 1984), dada en dos tiempos. En su primer trabajo se enfocaron en la población y en el segundo en la empresa, dando énfasis a la importancia del entorno en la subsistencia (Rivas, 2009). En prospectiva, se llega a enumerar la Teoría de los sistemas complejos adaptativos de S. Kauffman (1993, 1995), señalando que la complejidad es el resultado de procesos autoorganizativos, cuya base, a su vez, son procesos autocatalíticos. Un sistema de autorregulación y con su entorno. (Rivas, 2009).

Desde la perspectiva de procesos, para Larrea (Herrera, 2018) indica que el proceso de calidad en las empresas requiere de elementos: querer (motivación y educación de actitudes), poder (implantar procesos de formación que cualifiquen técnicamente) y saber (desarrollar sistemas de información) (Blázquez, 2013).

Para destacar en la esfera empresarial, se debe mejorar la competitividad, en un sentido global se refiere a la competitividad internacional, derivándose en escala nacional entre los estados y a su vez en el ámbito local entre las empresas de la ciudad correspondiente. Señala Ibarra (2017) “El nivel de competitividad internacional de un país se relaciona estrechamente con empresas altamente productivas que aprovechan las ventajas competitivas que genera el país por medio de sus instituciones, políticas, infraestructura y cultura” (p. 111).

Por otro lado, Porter (1991) sostiene que la competitividad de una nación se debe a que sus empresas son altamente productivas gracias al uso eficiente de sus recursos humanos, naturales y de capital. Para lo cual diseñó el modelo “diamante de competitividad” que permite visualizar las ventajas competitivas de un país en relación con otros; aunque también se puede llevar a cabo a escala industria o empresa, por medio del análisis de las condiciones de los factores, de la demanda, estrategia, estructura y rivalidad empresarial, así como las industrias relacionadas y de apoyo. La conjugación de estos factores da como resultado el nivel de competitividad que se presenta en una economía (Chacón, 2007).

Mientras tanto, Saavedra y Milla (2012) comentan que el término competitividad no posee una definición específica. Existe una falta de consenso para definir[la] conceptualmente, debido a la amplitud de su significado, que puede abarcar desde el nivel de la empresa, sector, nación y ámbito supranacional; así como, por la naturaleza cualitativa y cuantitativa de sus factores carece de límites precisos en el nivel de análisis y en las diversas metodologías de medición” (Chacón, 2007).

En este sentido, la presente investigación se enfocará en una delimitación micro, respecto del sector económico empresarial en la ciudad de Xalapa, Ver., de donde se considerará la población y por añadidura, la muestra seleccionada.

Considerando las empresas existentes en el mercado en pugna, la competitividad empresarial se deriva de la ventaja competitiva que tiene una empresa a través de sus métodos de producción y de organización (reflejados en precio y en calidad del

producto final) en relación con los de sus rivales en un mercado específico (Chacón, 2007).

Las empresas compiten para ganarse la preferencia de los consumidores, proveedores y clientes. En tal sentido, para ser competitivas, necesitan tener un desempeño mayor que otras, pues se disputan los mismos clientes. Una organización es competitiva cuando tiene alguna ventaja sobre sus competidores. Con base en este enfoque (Saavedra, 2017) las empresas se convertirán en competitivas a través de dos requisitos: 1) encontrarse en un entorno de presión de competencia que las obligue a mantener esfuerzos sostenidos para mejorar sus productos y su eficiencia productiva y, 2) insertarse en redes articuladas apoyadas por servicios eficientes del gobierno y de las instituciones”.

En cuanto a la competitividad, Gómez (1994) afirma que “sin mayores refinamientos conceptuales se entiende por competitividad como la capacidad de producir más a menor costo o con mayor calidad que los demás” (p. 12). Consecuentemente, en el aspecto macro, el Foro Económico Mundial (2016) que ha medido la competitividad entre países desde 1979 la define como el conjunto de instituciones, políticas y factores que determinan el nivel de productividad de un país.

En el contexto nacional, para Morales (2011):

el concepto de competitividad se refiere a las empresas que exportan productos y compiten en el mercado internacional. En el mercado interno, una empresa es competitiva cuando esta cuenta con herramientas que les ofrecen una ventaja frente a sus competidores (pp. 49-50).

Para Ramírez (2017) los factores que más impactan en la competitividad actualmente son:

el recurso humano, la innovación, la tecnología en los procesos, la administración estratégica, la calidad, las redes sociales y la seguridad o estado de derecho. Otros factores que hay que considerar en un futuro cercano son: La responsabilidad social, logrando la certificación de empresa socialmente responsable (ESR). El costo país quiere decir, que entre mejor infraestructura tenga una nación, más económica es realizar operaciones comerciales, y finalmente el de las incubadoras de negocio, se apoya a los emprendedores mediante consultoría calificada para que inicien operaciones y aumenten sus posibilidades de éxito (p. 1).

Visto como empresa, el concepto que maneja Rubio (2006) es la función de una organización para, rivalizando con otras, conseguir una postura competitiva conveniente que posibilite la obtención de un funcionamiento mayor a las organizaciones de la competencia.

Para conceptualizar este término, la OCDE (2005) establece que

la innovación es la introducción de un nuevo o significativamente mejorado producto (bien o servicio), de un proceso, de un método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar del trabajo o las relaciones exteriores (p. 56).

Con ello nos establece una constante dentro del ámbito de las organizaciones respecto de sus procesos cotidianos.

Por su parte, Dessler (2009) explica que una ventaja competitiva se define como todos los factores que permiten que una organización distinga su producto o servicio de los de la competencia, con el objetivo de aumentar su participación en el mercado.

A este respecto, Porter (1985) afirma que las consecuencias de la ventaja competitiva son la obtención de rendimientos superiores.

MÉTODO

El tipo de investigación es de tipo exploratoria descriptiva y cuantitativa. Se inició con una investigación de tipo teórica, de revisión de la literatura académica con énfasis en artículos científicos para continuar con la aplicación del instrumento y finalizar con una síntesis sobre resultados.

El presente proyecto se dirige a las MiPymes del sector económico comercial, que realizan actividades en busca de la optimización de los -generalmente escasos- recursos que dispone, para estimular su productividad y por consecuencia, incrementar su competitividad empresarial. En esta búsqueda de mayor competencia, se considera la integración de TI en sus aspectos esenciales, por tanto, se espera lograr como objetivo general: Proponer alternativas estratégicas de TI en las actividades claves de las MiPymes comerciales en Xalapa, Ver., México, de acuerdo con sus características y necesidades requeridas, para incrementar su competitividad empresarial.

En cuanto a los objetivos específicos, son cuatro:

- Conocer la infraestructura en tecnologías de la información con que operan las MiPymes del sector económico comercial de la ciudad de Xalapa, Ver., México, para comprender sus procesos claves.
- Identificar la integración de sistemas de información y herramientas digitales adecuados a las actividades cotidianas y a las necesidades de administración de recursos de las MiPymes señaladas.
- Aumentar la generación de valor al implementar TI en las MiPymes señaladas, en sus diferentes áreas y actividades claves.
- Mejorar la competitividad empresarial a través de la implementación de herramientas digitales óptimas para la gestión de MiPymes del sector económico comercial en la ciudad de Xalapa, Ver., México, para el éxito empresarial.

Como parte de planteamiento del problema en la ciudad de Xalapa, Veracruz México, existe un número considerable de MiPymes dentro del sector económico comercial, el cual se caracteriza por ser de los más activos en la economía a nivel nacional, con suma importancia para los factores de empleabilidad y de aporte al PIB, como ya se ha venido señalando. Derivado de la importancia que tiene este sector comercial y del número de establecimientos existentes que abarrotan la imagen citadina en sus principales calles y avenidas, como en las diferentes plazas comerciales y zonas de mercados a lo largo y ancho de la capital veracruzana, no obstante, se logra apreciar, a simple vista y a nivel de consumidor, algunas debilidades y amenazas que enfrentan en su día a día de acuerdo con grandes áreas

de oportunidad de acuerdo al giro tan diverso que se puede encontrar en este abanico empresarial.

Partiendo de lo anterior se puede establecer que el nivel de competitividad de las MiPymes del sector económico comercial en la ciudad de Xalapa, Ver., México, resulta bajo, esto derivado de factores como la falta de implementación de Tecnologías de Información (TI) en sus actividades y procesos claves, lo cual, limita el incremento de la competitividad empresarial en el mercado en el que realizan su actividad comercial.

Ante ello, se hace presente la oportunidad de realizar un estudio que permita esclarecer la situación anterior, para poder así determinar ciertas recomendaciones puntuales y estratégicas que generen un impacto positivo en la competitividad de las MiPymes señaladas.

Se consultó el estudio de MiPymes nacionales, de acuerdo con la información acerca de la estratificación del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática 2019 (INEGI 2019), así como, del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, México 2018 (INEGI, 2018), para lo correspondiente a la asignación del sector económico.

Se llevó a cabo la observación, de acuerdo con el Directorio Empresarial de la lista de empresas en Xalapa, Veracruz, a las MiPymes, Pymes y empresas en general. Más específicamente, una población de 26,136 entre MiPymes, Pymes y empresas en general, no se lograron encontrar fuentes secundarias de información que permitieran identificar la población MiPymes del sector económico comercial, de la ciudad de Xalapa, Ver., México. Por lo tanto, se eligió optar por la realización del cálculo de muestreo para una población infinita, tal como se muestra en la Tabla I.

Tabla 1*Datos para el cálculo de la muestra*

Parámetro	Insertar Valor
Z	1.645
P	50%
Q	50%
e	8%

Fórmula:

$$n = \frac{Z^2 * p * q}{e^2}$$

En donde:

n = Tamaño de muestra buscado

Z = Parámetro estadístico que depende de N (grado de precisión)

e = Error de estimación máximo aceptado

p = Probabilidad de que ocurra el evento

q (1-p) = Probabilidad de que no ocurra el evento

Tamaño de la muestra de 106 MiPymes comerciales de la región de Xalapa, Veracruz. Se empleó una encuesta estructurada de 35 preguntas, en las que se plantearon dimensiones en cuanto a la planeación estratégica empresarial, integración de TI, Productividad, Marketing y, por último, la Relación con el cliente y proveedores.

Esta encuesta se realizó a propietarios, gerentes o encargados del establecimiento en turno, esto de manera aleatoria, procurando una diversidad de giros de este sector económico comercial. La escala de Likert implementada para este efecto contenía los valores: Nunca, Raramente, Ocasionalmente, Frecuentemente y Muy Frecuentemente, mismos a los que les correspondía un valor numérico de 1 a 5, según corresponda.

Este instrumento fue validado con el alfa de Cronbach para determinar la fiabilidad de este a partir de treinta y cinco encuestas, mismas que se consideran como parte de la muestra. Tras la aplicación del instrumento para el cálculo de alfa de Cronbach, se obtiene que la fiabilidad de este es de 0.947, lo cual, de acuerdo a la escala, nos da un resultado confiable de dicho instrumento aplicado a la muestra en turno (véanse Tabla 2).

Tabla 2*Análisis de fiabilidad que arrojó el alfa de Cronbach*

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
.947	.949	35

RESULTADOS

En el presente apartado se mostrarán los resultados descriptivos más significativos de la investigación. Se inicia con la Tabla 3 en la que se pueden visualizar las estadísticas generales del elemento, para este caso, el resultado de todos los ítems del instrumento que se aplicó.

Tabla 3*Estadísticas de elemento de resumen*

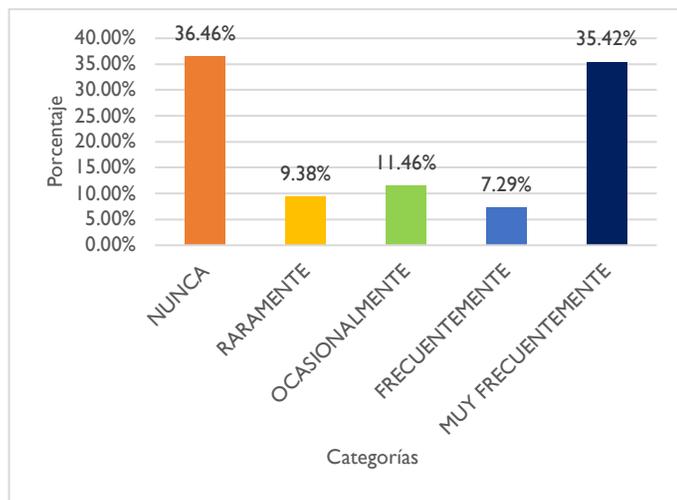
	Media	Mínimo	Máximo	Rango	Máximo / Mínimo	Varianza	N de elementos
Medias de elemento	3.105	2.260	3.885	1.625	1.719	.157	33
Varianzas de elemento	2.119	1.163	3.417	2.254	2.938	.213	33
Covarianzas entre elementos	.726	-.012	2.636	2.647	-222.556	.086	33
Correlaciones entre elementos	.347	-.007	.813	.821	-108.687	.017	33

A continuación, se muestran los resultados descriptivos referente a la dimensión tecnológica del instrumento aplicado.

Como se visualiza en la Figura 1, de los encuestados, 36.46% mencionó que su empresa no hace uso de equipo de cómputo y de sistemas de administración empresariales, por el contrario, un 35.42% mencionó que sí emplean ambos elementos tecnológicos señalados, lo que lleva a interpretar la necesidad de implementar TI para mejorar la competitividad de las MiPymes.

Figura 1

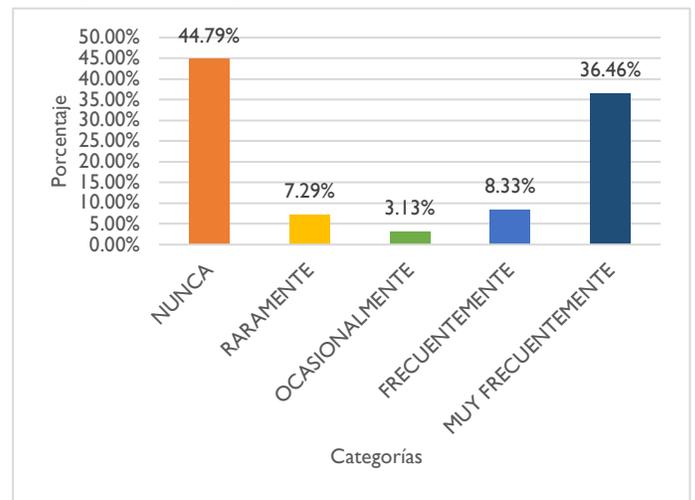
Utiliza equipo de cómputo con un ERP integrado



Uno de los cuestionamientos fue si las MiPymes, además de utilizar equipo de cómputo con sistema de administración empresarial integrado, cuenta con accesorios (periféricos) como: caja para cobro, lector de código de barras, impresora de tickets de compra, entre otros. En la Figura 2, se aprecia que 44.79% de los establecimientos encuestados no dispone de accesorios para su sistema de administración empresarial, mientras que 36.46% sí cuenta con tales elementos, por lo que se interpreta la necesidad para implementar estos periféricos tecnológicos, en beneficio de su competitividad.

Figura 2

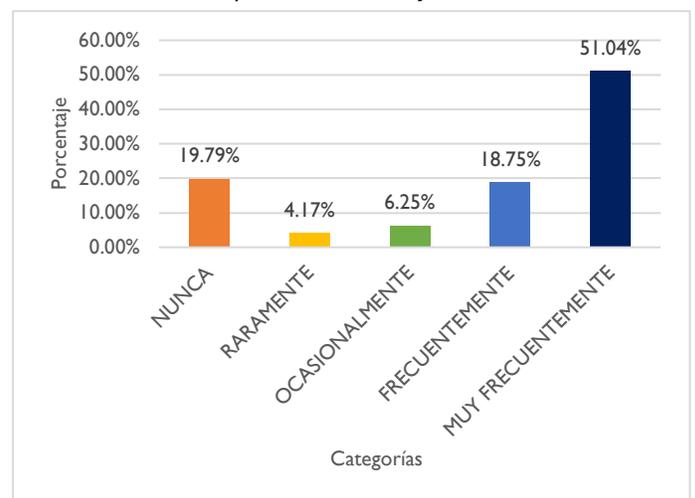
Utiliza periféricos complementarios al ERP



Se logra interpretar en la Figura 3, que 51.04% de los establecimientos utilizan las terminales de cobro para tarjetas bancarias en sus transacciones de compra venta, así como un 18.75% lo utilizan frecuentemente, por el contrario, un 19.79% no se valen de este medio digital para realizar el cobro de sus transacciones. De acuerdo con el tipo de operaciones que se realizan con estas herramientas tecnológicas para el cierre de las transacciones comerciales, se puede observar la necesidad para implementarlas en beneficio de la competitividad de los establecimientos.

Figura 3

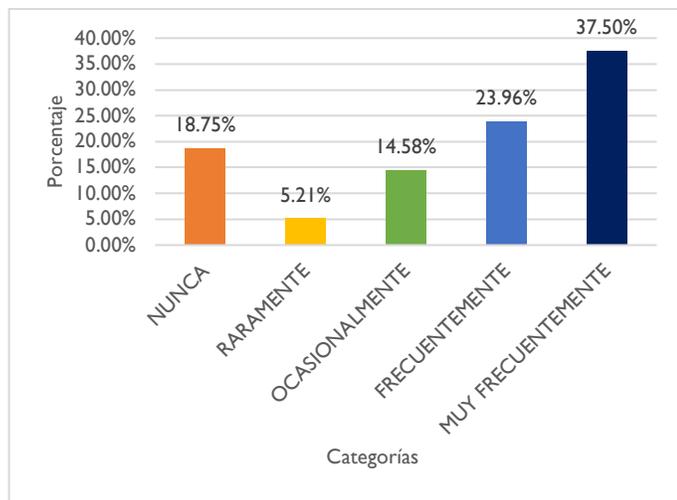
Cuentan con terminal para cobro con tarjetas bancarias



En la Figura 4 se observa un 37.50% de personal capacitado en el manejo de los equipos tecnológicos con los que cuentan las MiPymes, seguido de un 23.96% que respondió contar con una capacitación frecuente, mientras que el 18.75% mencionó no contar con la capacitación adecuada para el manejo de dichos equipos, este último porcentaje, aunque menor, muestra la necesidad de la capacitación respecto de la TI con que operan las MiPymes, en beneficio de su competitividad.

Figura 4

El personal que opera TI cuenta con capacitación adecuada



De las MiPymes encuestadas 42.71% emplea otras herramientas digitales a las incluidas en el ERP para llevar a cabo el inventario y control de productos que vende o servicios que realiza. Por el contrario, 20.83% nunca las ha utilizado y 17.71% rara vez las ha utilizado, por lo que se observa la necesidad de incluir este tipo de herramientas (véase Figura 5).

En la Figura 6 se observa la falta de uso cotidiano de una página web empresarial en las MiPymes, en un 28.13%, en contraparte, el 23.96% de estas no cuentan con ese sitio web en su accionar diario. Por tanto, se muestra la necesidad de contar con una página web de uso cotidiano en concordancia con la competitividad de estas.

Figura 5

Utilizan otras herramientas digitales a las incluidas en el ERP

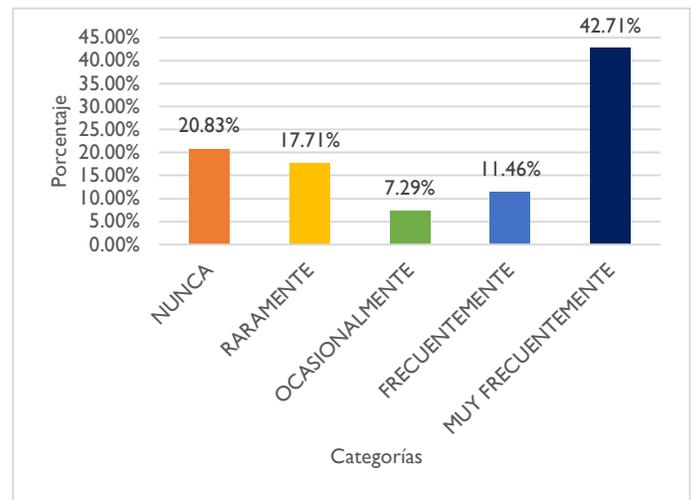
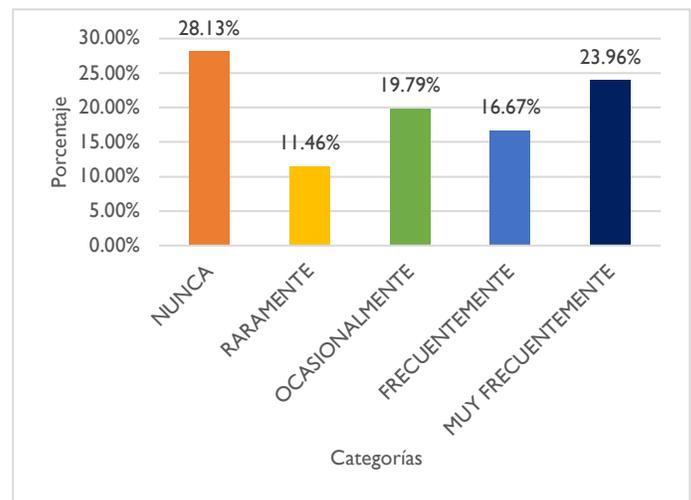
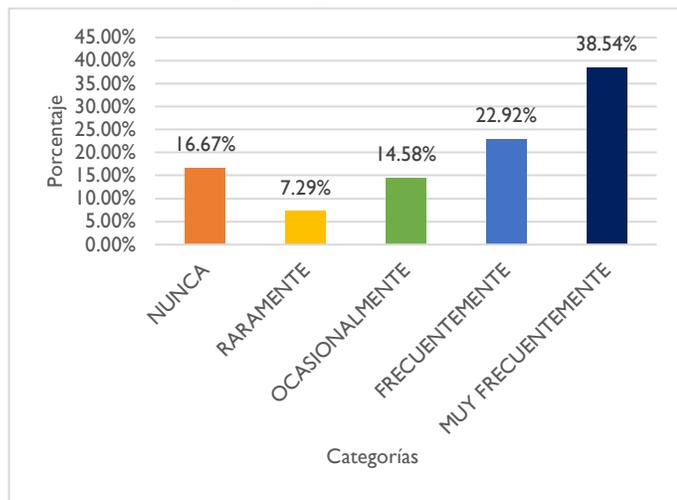


Figura 6

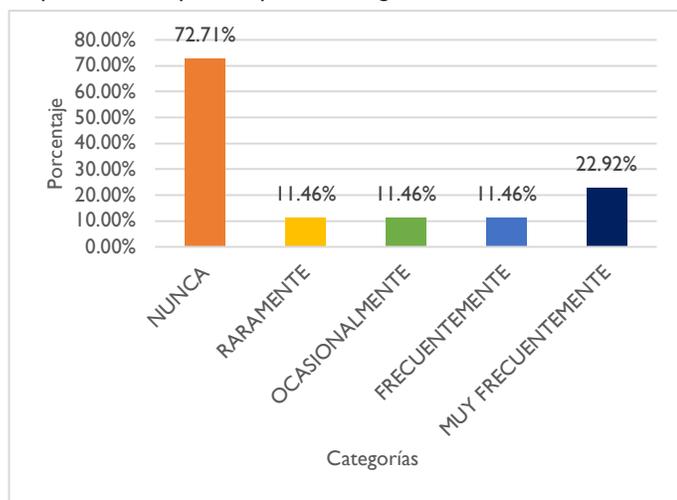
Utilizan cotidianamente una página web empresarial



Se aprecia en la Figura 7, un 38.54% de las MiPymes encuestadas que se apoyan en las redes sociales para darse promoción, mientras el 16.67% nunca las ha utilizado para tal efecto. Esto muestra una oportunidad para integrar este apoyo digital para incremento de la competitividad en los establecimientos señalados.

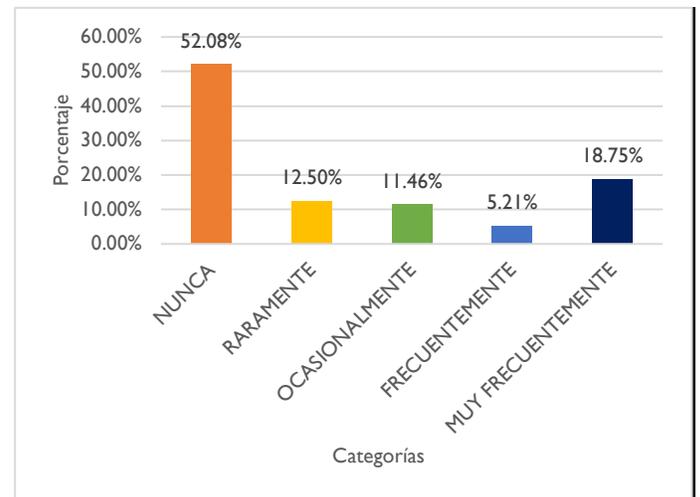
Figura 7*Utilizan redes sociales para su promoción*

La Figura 8 muestra que un 42.71% de MiPymes no emplean personal para la gestión de redes sociales y un 22.92% que sí lo hacen. Esto muestra la necesidad de contar con personal que gestione las redes sociales en beneficio de la competitividad.

Figura 8*Emplean una empresa o persona en gestión de redes sociales*

Finalmente se visualiza en la Figura 9, que un 52.08% no cuentan con comercio electrónico para realizar ventas online, por otra parte, el 18.75% muy frecuentemente cuentan con este tipo de comercio. De esta manera se considera necesario para impulsar la

competitividad del establecimiento integrar esta actividad digital.

Figura 9*Cuentan con una tienda online (comercio electrónico)*

ANÁLISIS CORRELACIONALES DE DATOS

Además de los resultados descriptivos de la investigación, se llevó a cabo un análisis correlacional de datos por medio de la estadística inferencial no paramétrica, empleando la metodología de Tau-b de Kendall para tablas cuadradas. El análisis se hizo con el uso de dos variables una de la dimensión planeación estratégica empresarial y otra de la dimensión integración de TI, con el objetivo de determinar si existe una relación entre la Planeación Estratégica y la implementación de TI que mejore la competitividad.

Se analizó si ¿existe alguna asociación entre llevar a cabo la Planeación Estratégica con la implementación de un sistema ERP para mejorar la competitividad de las empresas? Las hipótesis que se formularon son:

- H0: No Existe relación significativa entre llevar a cabo una Planeación Estratégica y la implementación de un Sistema ERP que mejore la competitividad de las empresas.

- H1: Existe relación significativa entre llevar a cabo una Planeación Estratégica y la implementación de un Sistema ERP que mejore la competitividad de las empresas.
- Si la sig. p-valor es <0.05 se rechaza H0; en caso contrario se acepta.
- Método Tau-b de Kendall

Tabla 3

Correlación Planeación Estratégica – Implementación ERP

		Correlaciones		
		PE	ERP	
Tau_b de Kendall	PE	Coefficiente de correlación	.359	
		Sig. (bilateral)	.001	
		N	106	
	ERP	Coefficiente de correlación	.359	1.000
		Sig. (bilateral)	.001	.
		N	106	106

Según el p-valor “Sig. (Bilateral)” =.001 $<.05$, lo que conlleva a rechazar la H0 concluyendo que hay una asociación altamente significativa entre las variables de Planeación Estratégica que operan en las MiPymes y la implementación de los sistemas ERP, es decir, los que realizan la planeación estratégica enfocado a la implementación de sistemas ERP mejoran su competitividad. Esto queda evidenciado con el valor de coeficiente de correlación $t=.0.359$, el cual se interpreta como una correlación positiva moderada entre las variables.

Con los datos anteriores podemos mencionar, que existe una asociación entre las variables, sin embargo, la correlación es moderada, por lo que no podemos ser concluyente en la afirmación de la correlación existente, recordando que la correlación de Kendall son pruebas de hipótesis y medida de correlación a través de los índices

PROPUESTA METODOLÓGICA ESTRATÉGICA DE IMPLEMENTACIÓN DE TI

Con base en el análisis realizado al instrumento aplicado en las MiPymes del sector económico comercial de la ciudad de Xalapa, Ver., México, y en apego a los ítems seleccionadas para su interpretación, se logra apreciar una oportunidad para integrar TI en diferentes áreas y actividades clave de los establecimientos señalados, en busca de generar un impacto positivo directo a su competitividad, ya que existen porcentajes que así lo determinan.

Por lo antes señalado, se fundamenta realizar una propuesta metodológica para integrar alternativas de TI de acuerdo con la oportunidad detectada, esto en áreas consideradas clave para el funcionamiento cotidiano de las actividades que se desarrollan en las MiPymes señaladas, la propuesta metodológica se enuncia a continuación:

1. En principio, se buscará *conocer la infraestructura en TI disponible* en la MIPYME comercial y el nivel de conocimiento acerca de esta para su manejo cotidiano, así se tendrá un diagnóstico con base en las características y las necesidades específicas del establecimiento, el cual será el punto de partida.
2. Posterior a ello, se considera como alternativa de solución *integrar en el equipo de cómputo un sistema de administración de recursos empresariales (ERP)*. Este sistema a medida se considera así con base en la estratificación tanto de micros, pequeñas como de medianas empresas, pudiendo optar por un ERP de uso libre o genérico con la posibilidad de ser escalable en proporción al crecimiento del establecimiento, así como de los requerimientos operativos de los periféricos que son considerados: lector de código de barras, caja de

- cobro, impresora de tickets, terminal de cobro con tarjetas bancaria e, incluso, al considerar la conectividad en red por manejo de multisucursales, o, en el sentido de máxima escalabilidad, por ejemplo, la necesidad de conectar el ERP con el “ecommerce”. Así como se estipula esta conexión con accesorios imprescindibles en las operaciones diarias, se presentan soluciones de TI disponibles en los dispositivos móviles diversos, tales como las herramientas digitales, de diversos aplicativos que coadyuven en algún área del proceso administrativo, que sirva tanto para gestión interna del conocimiento, como para mejorar la competitividad en el mercado en que opera.
3. En cuanto a la estrategia digital de mercadeo y ventas, el posicionamiento que permite un *manejo adecuado de redes sociales, página web empresarial, más el apoyo del comercio electrónico*, en los diferentes momentos (preventa, experiencia de compra, posventa y servicio y/o soporte técnico, incluso en atención al cliente, con una mesa de ayuda, chatbot o telemarketing y comunicación en tiempo real por las diversas plataformas de mensajería y/o teleconferencia) permitirán una competitividad mayor que genere valor, así también ofrezca métricas de la relación con clientes, e incluso, con proveedores como parte de la cadena de valor.
 4. Se debe considerar la *estimación financiera*, misma que queda fuera del alcance del presente estudio, acerca de la inversión a realizar, la cual se justifica con los porcentajes obtenidos en relación con el impacto positivo en la competitividad de la MIPYME. Para esta estimación y presupuesto en

caso formal, se propone como un proyecto de inversión alternativo para buscar cubrir las necesidades básicas que permitan la viabilidad de este, en el entendido que, con un proyecto de inversión, elaborado con los estudios imprescindibles, se pueden encontrar opciones de financiamiento para este sector empresarial.

5. Cabe señalar que la *capacitación en el manejo de las alternativas de TI* quedará a consideración del empresario o área directiva, para que se imparta de acuerdo a las expectativas propias, ya sea solo al empresario, directivos o a personal operativo, en sus respectivas áreas en que se relacionen los perfiles de puesto. En este sentido, también se hace presente la relación de comunicación con el área de soporte técnico o posventa.
6. Por último, las consideraciones para *proyectos de desarrollo de aplicativos* de acuerdo con la solicitud del empresario o directivo, así como lo relativo a plataformas de comercio electrónico, redes sociales mesa de ayuda, y otros servicios, quedará sustentada en la parte diagnóstica siendo, sin embargo, un elemento alternativo en cuanto la intervención contemplada para este método.

CONCLUSIONES

Esta investigación puede tener continuidad, si en alguno de los negocios incluidos en la muestra, se lleva a cabo un proyecto de intervención con base en la metodología propuesta de los 6 puntos clave de integración de las TI para incrementar la competitividad de las empresas, con ello se podrá evaluar si hubo un impulso y mejora en las empresas.

Por otro lado, como hemos observado, a pesar de tener un mundo completamente digital al alcance de

cualquiera, aún existe una resistencia ante el cambio, detectado precisamente en la mayoría de las empresas analizadas. Curiosamente, se puede intuir por los resultados, que el uso y manejo de las TI, así como de aquellos instrumentos que la rodean, se encuentra todavía en etapa de transición, qué quiere decir esto, que las personas que laboran en estos espacios, consideran que el tener una persona encargada de sus redes sociales y el marketing digital, así como de un catálogo para ventas en plataformas tecnológicas, aún es innecesario, por otro lado, los mismos dueños o encargados de los mismos, realizan estas acciones por su cuenta.

Para el momento que estamos viviendo, lo ideal que nuestros resultados hubieran arrojado, es que al menos un 80% de todas las empresas encuestadas utilizaran en su totalidad al menos un sistema ERP ya sea libre o de licencia, un catálogo digital y que a su vez, pudiera hacer ventas a través de estos medios. También cabe resaltar que tiene un impacto más allá de lo evidente, cuestión que sería importante hacerle saber a todas aquellas organizaciones dispuestas a migrar a lo digital, desde reducción de costos en ámbito de crecer con menos recursos, así como llegar a un público más amplio sin necesidad de pertenecer a la misma ciudad, incluso.

Continuar con el esquema planteado en el presente artículo, con base en los 6 pasos establecidos, ayudará a mejorar la participación potencial de las empresas en el medio electrónico y además, alentará a que aquellos que aún no se suman a esta causa y una vez que lo hagan, cuenten con una estructura sólida, en la cual vale la pena adaptarse y que a la larga ofrecerá grandes beneficios.

La expectativa a largo plazo, será que todos los negocios, organizaciones y demás, pertenezcan al ámbito digital, es decir que el comercio electrónico sea la nueva cotidianidad, la previsión estima que aproximadamente en 15 o 20 años, si no es que menos, queden solo un par de establecimientos físicos, o simplemente aquellos que sea estrictamente necesario, por lo cual, estamos en el momento perfecto para ir incursionando y explorando las nuevas alternativas de vanguardia, por último, se recomienda acercarse a analizar las nuevas tendencias en países de mayor desarrollo, Europa, se ha caracterizado por apostar sus esfuerzos en este tópico.

Finalmente, si logramos crear nuevas organizaciones electrónicas a partir de este momento y antes que nadie, supone una ventaja mayoritaria sobre todos los competidores, siendo un nicho primario para su crecimiento oportuno y exponencial, coadyuvando a la integración de un mundo globalizado.

REFERENCIAS

- Andreu, R., Ricart, J., y Valor, J. (1991). *Estrategia y sistema de información*. McGraw-Hill. Interamericana de España, Madrid.
- Arévalo, J. A. (2007). *Gestión de la Información, Gestión de Contenidos y Conocimiento. II Jornadas de Trabajo del Grupo SIOU*
- Argüelles Ma, L. A., Quijano García, R. A., Fajardo, M. J., Medina Blum, F., y Cruz Mora, C. E. (2018). El Endeudamiento como Indicador de Rentabilidad Financiera en las Mipymes Turísticas de Campeche (2018). *Revista Internacional Administracion & Finanzas*, 11 (1), 39-51.
- Arner, D., Barberis, J., y Buckley, R. (2015). The evolution of Fintech: A new post-crisis paradigm. *Geo. J. Int'l L.*, 47, 1271.
- Arnold Cathalifaud, M., Osorio, F. (1998). Introducción a los Conceptos Básicos de la Teoría General de Sistemas. *Cinta de Moebio*, (3).

- Bayraktar, B.A. (1990). On the concepts of technology and management of technology. *Proceedings of the Second International Conference on Management of Technology (IAMOT, 1990)*, Khalil, T.M. y Bayraktar, B.A, eds.: 1161-1175.
- Blázquez, A. (2013). Un modelo de pensamiento estratégico para favorecer la gestión del cambio en las organizaciones. *AD-minister* (23).
- Chacón, G. (2007). La Contabilidad de Costos, los Sistemas de Control de Gestión y la Rentabilidad Empresarial. *Actualidad Contable Faces*, 10(15).
- Confederación de Cámaras Nacionales de Comercio, Servicios y Turismo [CONCANACO SERVYTUR]. (2018). Indicadores Veracruz. Recuperado de <http://www.concanaco.com.mx/documentos/indicadoresestados/Veracruz.pdf>
- Contreras Montellano, Ó. F., y García Fuentes, M. (2019). Pequeñas y medianas empresas tecnológicas en México: distribución regional e inserción en cadenas globales de valor. *Región y Sociedad*, 31, <https://doi.org/10.22198/rys2019/31/1234>
- Daza Izquierdo, J. (2016). Crecimiento y rentabilidad empresarial en el sector industrial brasileño. *Contaduría y administración*, 61(2), 266-282. <https://dx.doi.org/10.1016/j.cya.2015.12.001>
- Dessler, G. (2009). *Administración de recursos humanos* (11.ª ed.). México: Pearson
- García Garnica, A., y Taboada Ibarra, E. L. (2012). Teoría de la empresa: las propuestas de Coase, Alchian y Demsetz, Williamson, Penrose y Nooteboom. *Economía: teoría y práctica*, (36), 9-42.
- Hernández Palma, H., Barrios Parejo, I., y Martínez Sierra, D. (2018). Gestión de la calidad: elemento clave para el desarrollo de las organizaciones. *Criterio Libre*, 16(28), 169-185. <https://doi.org/10.18041/1900-0642/criteriolibre.2018v16n28.2130>
- Ibarra, M. A., González, L. A. y Demuner, M. del R. (2017). Competitividad empresarial de las pequeñas y medianas empresas manufactureras de Baja California. *Estudios Fronterizos*, 18(35), 107-130, <https://doi.org/10.21670/ref.2017.35.a06>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI] (2018). Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, México SCIAN 2018.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2017). Cuéntame. Información por entidad. Recuperado de: <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/ver/economia/default.aspx?tema=me&e=30>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2018). Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ENAPROCE) 2018, Recuperado de: https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/enaproce/2018/doc/EN_APROCE2018Pres.pdf
- Laudon, K. C. y Laudon, J. P. (1996). *Administración de los Sistemas de Información*, Prentice Hall, México
- Ley para el desarrollo de la competitividad de la micro, pequeña y mediana empresa de 2019. 13 de agosto de 2019.
- Molloy, S., Schwenk, C. R. (1995). The Effects of Information Technology on Strategic Decision Making, *Journal of Management Studies*, 32 (3), 283-311.
- Morales Flores, E. (2004). La gestión y los gestores de la información. *Bibliodocencia* 4 (4).
- Morales González, M. A., Pech Várguez, J. L. (2000). Competitividad y estrategia: el enfoque de las competencias esenciales y el enfoque basado en los recursos. *Revista contaduría y administración*, 197, 47-63.
- Organización de Cooperación y Desarrollo Económico [OCDE]. (2005). *Manual de Oslo: Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*. 3ª ed., Oficina de Estadísticas de las Comunidades Europeas, París: OCDE, 194p.
- Porter, M. (1986). *Ventaja Competitiva*. Nueva York, Estados Unidos: Free Press.
- Quispe-Otacoma, A. L., Padilla-Martínez, M. P., Telot-González, J. A., y Nogueira-Rivera, D. (2017). Tecnologías de información y comunicación en la gestión empresarial de pymes comerciales. *Ingeniería Industrial*, 38(1), 81-92.
- Ramírez Galaviz, A. (2017). Los factores de la competitividad en las MiPymes en México. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, 4 (17), 1-12.
- Reyes Echeagaray, D. A. (coord.), Bribiesca Correa, G., Carrillo López, V. H., Corona Cabrera, A., Cruz Quiroz, R. A., Ramírez Munive, Y. A., Ramírez Chavero, M. O., Reyes Echeagaray, D. A., y Torres Garibay, R. (2016). *Tecnologías de Información y Comunicación en las Organizaciones*, UNAM, México.

- Rivas Tovar, L. A. (2009). Evolución de la teoría de la organización. *Universidad & Empresa*, 11(17), 11-32.
- Ros García, J. (1993). Auge de los sistemas de Información y Documentación en las organizaciones. *Cuadernos de documentación multimedia*, 2.
- Saavedra García, M. L. (2012). Una propuesta para la determinación de la competitividad en la pyme latinoamericana. *Pensamiento & Gestión*, (33), 93-124.
- Shu, C. (2014). Dwolla fined \$100,000 for misrepresenting its data-security practices. Recuperado de: <https://techcrunch.com/2016/03/02/dwolla-fined-100000-for-misrepresenting-its-data-security-practices/#:~:text=Online%20payment%20processing%20startup%20Dwolla,of%20its%20data%20security%20practices.>
- WEFORUM. (2016) ¿Qué es la competitividad? Recuperado de: <https://es.weforum.org/agenda/2016/10/que-es-la-competitividad/>



Panorama de inclusión financiera y del uso de criptomonedas en México

José Miguel Mata Hernández^a

Resumen – La inclusión financiera puede ser impulsada a través de la tecnología. Las criptomonedas están basadas en la tecnología de la cadena de bloques. En México las criptomonedas están bajo la Ley Fintech, lo cual ha sido un reto desde que fue promulgada esta ley para las casas de cambio de criptomonedas. Las criptomonedas pueden usarse como medios de pago por su practicidad, rapidez, registro e inmutabilidad, asimismo se pueden realizar operaciones de inversión. La practicidad de estas permite impulsar inclusión financiera por las operaciones que se pueden efectuar con ellas.

Palabras clave – Inclusión Financiera, Medios de Pago, Inversión, Criptomonedas, Fintech.

Abstract – Financial inclusion can be driven through technology. Cryptocurrencies are based on blockchain technology. In Mexico cryptocurrencies are under the Fintech Law, which has been a challenge since this law was enacted for cryptocurrency exchange houses. Cryptocurrencies can be used as a method of payment for their practicality, speed, registration, and immutability, as well as investment operations. The practicality of these allows promoting financial inclusion by the operations that can be carried out with them.

Keywords – Inclusión Financiera, Medios de Pago, Inversión, Criptomonedas, Fintech.

CÓMO CITAR HOW TO CITE:

Mata Hernández, J. M. (2022). Panorama de inclusión financiera y del uso de criptomonedas en México. *Interconectando Saberes*, (13), 37-45.
<https://doi.org/10.25009/is.v0i13.2711>

Recibido: 10 de junio de 2021
Aceptado: 22 de noviembre de 2021
Publicado: 31 de enero de 2021

^a Universidad Nacional Autónoma de México [UNAM], México. E-mail: josemiguelmata@hotmail.com



INTRODUCCIÓN

La Inclusión Financiera es el acceso y uso de servicios financieros formales que están bajo una regulación apropiada, donde se promueven esquemas de protección al consumidor y donde también se promueve la educación financiera para mejorar las capacidades financieras de todos los segmentos de la población (Comisión Nacional Bancaria y de Valores, 2020).

Aguirre (2019) comenta que entre más desarrollado se encuentre el sistema financiero de una economía, así como donde haya más personas que tengan acceso a las herramientas como a servicios financieros, mayor será su participación en el Producto Interno Bruto. La inclusión financiera busca mejorar la calidad de vida presente y futura de las personas que hacen uso de servicios y productos financieros.

La falta de productos y servicios financieros enfocados para ciertos sectores de la población, son parte de la exclusión financiera como comenta (Mahendra, 2006). Es por ello, por lo que la exclusión financiera llega a imponer altos costos de oportunidad.

La educación financiera es de vital importancia para impulsar la inclusión financiera, porque con ella las personas tienen conocimiento acerca de la oferta de productos y servicios financieros que están disponibles como también cuales son los más adecuados para ellos. En México es observable que, a pesar de los esfuerzos por la iniciativa por la Estrategia Nacional de Inclusión Financiera, el impulso para promocionar este tipo de educación ha sido implementado la gran mayoría por instituciones financieras privadas (Hernández, 2020).

Las criptomonedas han tenido un crecimiento exponencial en cuanto a su precio desde la creación del Bitcoin. La gran popularización de este tipo de activos

se debe a la tecnología que las respalda, que es la tecnología de la cadena de bloques o mejor conocida como *Blockchain*, así también como también el fin con el que fueron creadas, también se agregan los demás proyectos que se han creado a través de estas. Desde el incremento que tuvieron las criptomonedas principales en 2017, causó que despertase el interés del público para saber de qué se trataba como también como se podrían adquirir y como usarse; cosa que también ocurrió en 2020 y en 2021.

Dentro de la presente investigación se aborda la aplicación de cuatro proyectos de criptomonedas, que son Ethereum, Binance Coin, Bitcoin y Litecoin. Asimismo, se realiza un panorama de las criptomonedas en México, el uso de las criptomonedas como medios de pago y como activos de inversión. Con ello se busca demostrar que las criptomonedas fomentan la inclusión financiera, esto debido a los usos que se pueden llevar a cabo con ellas. La selección de las criptomonedas planteadas de la investigación es de acuerdo con las capacidades y fundamentos que tienen estas como las aplicaciones que tienen para la realización de pagos.

INCLUSIÓN FINANCIERA Y CRIPTOMONEDAS

La iniciativa en la innovación de inclusión financiera del J-PAL (2021) resalta que los servicios financieros digitales impulsan el desarrollo económico y también promueven el desarrollo en las poblaciones marginadas, incluidas las mujeres y las personas que viven en la pobreza. Las entidades en tecnología financiera poseen una importancia relevante en la inclusión financiera debido a que los productos y servicios que ofrecen son con el uso de la tecnología y son adaptables para los usuarios (Philippon, 2019), además la adopción y el uso de servicios de las Fintech

ha crecido mucho en México en los años recientes de acuerdo con (Carballo y Dalle-Nogare, 2019).

Con el índice de Gini es observable la desigualdad de ingresos existente entre los ciudadanos de una región, este sirve para observar la desigualdad económica; (Montero, 2021) comenta que una sociedad desigual se asocia con una sociedad con bienestar económico deficiente. Los resultados del Índice de Gini en 2018 colocan a México entre los diez países más desiguales del mundo, esto porque fue de 45.3, lo que colocó a México como una de las economías con mayor desigualdad económica. En cambio, en 2020 el índice de Gini fue de 42.79, mostrando una reducción en la desigualdad de ingresos (Degenhard, 2020).

Las innovaciones financieras llegan a reducir los costos de transacción y aumentan el alcance del sistema, esto ha propiciado a la creación de nuevos tipos de modelos de empresas (Cull et al, 2014). Las criptomonedas se pueden catalogar como innovaciones financieras, debido a la tecnología de la cadena de bloques que ocupan, así como su aplicación a las transacciones y a pagos.

Rella (2019) destaca el papel de la tecnología para la eliminación de las fronteras en la inclusión financiera, donde argumenta que con el uso de la tecnología *Blockchain* las transacciones efectuadas pueden ser más seguras, inmutables como verificables, es decir que las operaciones no se podrán alterar y estén registradas de una manera segura. Los principios fundamentales de una cadena de bloques es que es segura, inmutable, registrable, validada, verificada. Las criptomonedas utilizan esta tecnología, es por lo que el realizar transacciones y pagos con ellas, las hace una buena alternativa para realizar este tipo de operaciones de una manera segura, validada y verificada.

No todas las personas pueden acceder a ciertos productos o servicios financieros, debido a su costo o en su caso a su difusión. Es aquí donde el papel de las *Fintech* se ha vuelto relevante, ya que las entidades en tecnología financiera han sabido aprovechar esta brecha, ya que estas ofrecen productos y servicios adaptables a ciertos mercados o clientes. Dentro de las entidades de tecnología financiera, entran también las casas de cambio de criptomonedas.

De acuerdo con (Lerida y Mora, 2016) la cadena de bloques o *blockchain* es un registro de carácter público el cual contiene todas las transacciones efectuadas con un token determinado como puede ser Ethereum, Bitcoin, Litecoin, este mismo registro puede ser visualizado por cualquier persona dentro del mismo sistema. Existen diferentes tipos de cadenas de bloques, por lo que cada cadena de bloques es distinta entre sí, como parte de ello la cadena de bloques de Ethereum tiene funciones distintas a la de Litecoin y asimismo que a la de Bitcoin.

Una criptomoneda para que tenga confianza por parte del público inversionista, debe de tener un proyecto detrás de esta. Asimismo, las criptomonedas llegan a ser usadas para envíos de remesas, de las cuales entidades financieras, como bancos las llegan a usar debido a la rapidez del servicio como las comisiones que se pagan en la red de la criptomoneda. Una alternativa de carácter empresarial es XRP, el proyecto creado por Ripple es un protocolo de pagos para realizar envíos rápidos a bajo costo, el servicio de Ripple es ocupado para el envío de remesas como para la realización de pagos. Otra alternativa que tiene baja comisión de red y cuenta con rapidez es XLM, el proyecto de criptomoneda de Stellar Lumens.

Las alternativas a Bitcoin mejor conocidas como *Altcoins*, han llegado a ser creadas con el motivo de llenar los huecos y brechas que plasmó Bitcoin desde su creación como también otros proyectos novedosos. El código de Bitcoin, que es Bitcoin Core está en constante actualización, así como demás proyectos de protocolos para mejorar el sistema; esto ha sido con el fin de solucionar las limitantes que ha tenido bitcoin, si bien esto es de acuerdo con la escalabilidad, las comisiones y el tiempo de efectuar las transacciones. La red Bitcoin tiene una de las comisiones más caras dentro de la red de criptomonedas, es por ello por lo que muchos usuarios prefieren no hacer transacciones con Bitcoin y prefieren ocupar otras criptomonedas. *Lightning network*, es un protocolo que busca solucionar las limitantes del bitcoin en cuanto a transacciones de montos pequeños, por lo que hace que las comisiones sean bajas y las transacciones sean más rápidas. Asimismo, está el proyecto *Taproot* para Bitcoin, el cual busca solucionar problemas de su red y hacerla más segura y mejorando la escalabilidad de su red.

Litecoin llega a tener compatibilidad con la red de Bitcoin, esta criptomoneda fue creada con el propósito de confirmar transacciones de manera rápida y de ser una alternativa a bitcoin para realización de transferencias y pagos en cantidades pequeñas.

En el caso de Ethereum, está en desarrollo Ethereum 2.0 que es una iteración desarrollada con el fin de mejorar la eficiencia, la escalabilidad, la seguridad y el número de transacciones por segundo. Existe también la fundación de Ethereum, la cual se encarga de promover el desarrollo de la tecnología Ethereum.

Binance creó su propia criptomoneda llamada Binance Coin. Binance permite el desarrollo *Initial Exchange Offering*, también conocida como IEO. A diferencia de las *Initial Coin Offering*, que es la oferta inicial de monedas o también ICO, las *Initial Exchange Offering* tienen como intermediario de desarrollo a una casa de cambio de criptomonedas y las ICO no. Las IEO se realizan cuando un nuevo proyecto de criptomoneda desea lanzar su propia criptomoneda o producto con tecnología *blockchain*, y requiere de capital para desarrollarlo. Asimismo, Binance cuenta con un proyecto de *blockchain* llamado Binance Chain como otro también llamado Binance DEX, que buscan otorgarle libertad al inversionista de poder realizar las operaciones en criptomonedas que desee en la red, sin la necesidad de proporcionar información personal.

PANORAMA DE LAS CRIPTOMONEDAS EN MÉXICO

La infraestructura financiera de México consta de 4 canales, estas son sucursales, corresponsales, cajeros y terminales de punto de venta, los cuales usan indicadores de tipo demográfico (por cada 10 mil adultos) para su medición. Los corresponsales han crecido en número desde el 1er trimestre del 2015, en cambio el número de sucursales no ha crecido de la misma manera que el de corresponsales en años recientes.

En el caso de las criptomonedas, la ventaja es que el uso de estas es vía internet por medio de páginas web, aplicaciones móviles, por lo que su infraestructura corresponde a los puntos de comercialización que son los cajeros ATM de criptomonedas, las casas de cambio como las operaciones P2P, que estas se efectúan entre usuarios y se realizan transacciones de compra y venta.

En marzo de 2018, tras un esfuerzo conjunto de autoridades como el Banco de México, la Comisión Nacional bancaria y de Valores, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y comisiones supervisoras como la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros; se emitió la Ley para regular las instituciones de tecnología financiera.

La ley bajo la cual están sujetas las criptomonedas como también las casas de intercambio de estas, es la Ley para regular las instituciones en tecnología financiera, dentro de la cual define a las criptomonedas como un activo virtual, también esta misma da facultades al Banco de México para ser la autoridad competente de aprobar que activos virtuales son permitidos, es por esto mismo que al mes de Junio de 2021 no hay ninguna casa de cambio de criptomonedas o como se denomina en inglés *Exchange*, que este autorizada bajo la Ley *Fintech*, que es así como se conoce a la Ley para regular a las instituciones de tecnología financiera.

En cambio, la Comisión Nacional Bancaria y de Valores es la entidad competente para otorgar los permisos a toda entidad en tecnología financiera que desee ser regulada debe de presentar los requerimientos y documentaciones pertinentes como lo marca la normatividad. Desde el 2018, NVIO, que es una empresa que pertenece al subsector *Fintech* de medios de pagos, se convirtió en la primera entidad en tecnología financiera regulada en México, esta misma entidad pertenece al mismo grupo de la casa de cambio de criptomonedas Bitso.

El mercado de criptomonedas ha causado relevancia a nivel mundial debido a su alta volatilidad y la subida de precios de sus activos, es por ello por lo que muchas casas de cambio de criptomonedas, como intermediados financieros relacionados a criptodivisas han buscado ofertar sus servicios en diversos países. Las economías o territorios dónde este tipo de entidades han logrado establecer oficinas y también dónde han conseguido regulaciones que cuentan con ventajas fiscales, son Malta, Gibraltar, Hong Kong, etc. Asimismo, también existen países de los cuales sus gobiernos han prohibido desde la emisión, promoción o producción y hasta el uso de estos tipos de activos, como Ecuador, Marruecos, Egipto, Bolivia, Argelia y la India.

En México existen varias casas de intercambio de criptomonedas como lo son Bitso, Mexo, Domitai, Volabit, Bitrus, Cubobit, entre otras. Además de las anteriormente mencionadas, la persona interesada puede realizar compra, venta, operaciones de trading como otras en casas de intercambio internacionales como lo son Binance, KuCoin, Coinbase, etc. Quirós (2020) comenta que se debe de prestar atención en ciertos factores de las casas de intercambio, los cuales tienen que ver con los métodos de pago aceptados, las comisiones, las tasas de cambio, la documentación requerida de acuerdo con el cumplimiento de conocer a tu cliente.

En México existen 12 cajeros ATM de Bitcoin, que están distribuidos por la república, en los cuales, se puede comprar Bitcoin y también otras criptomonedas.

LAS CRIPTOMONEDAS Y SU APLICACIÓN COMO MEDIOS DE PAGO

Existen plataformas que son usadas en negocios donde se pueden realizar transacciones en criptomonedas. La Exchange mexicana Bitso, ofrece el servicio de Bitso para negocios en donde se pueden realizar pagos con criptomonedas, especialmente con Bitcoin, Litecoin, Ethereum, así como con Ripple. Este servicio es sustentado bajo el sistema de *Bitso Transfer*, con el cual hace posible que se puedan realizar pagos con criptomonedas con el uso del código QR a través de un móvil o teléfono inteligente. Cabe destacar que este servicio ofrece enfatiza el uso de la plataforma de Bitso, ya que, si se realizan pagos con esta vía, no se cobra comisión y se reciben los pagos en cuestión de segundos o minutos según sea el caso.

Asimismo existen otras plataformas en el mercado que pueden ser usadas para pagar con criptomonedas como lo es Bitpay, Coinbase Commerce, LTCPay, Coinpayments, Coingate.

Bitpay ofrece un servicio para negocios, en donde permite realizar pagos con criptomonedas en páginas web, vía correo electrónico a través de facturas y a través de dispositivos como móviles o teléfonos inteligentes.

El precio de una criptomoneda puede variar en el día, es por ello por lo que, para poder evitar algún tipo de pérdida por el cambio de precio de una criptomoneda, si un negocio acepta pagos con criptomonedas, lo que puede hacer es que, una vez recibido el monto equivalente de la venta del producto o servicio en criptomoneda, esta persona pueda vender está en alguna casa de intercambio de criptomonedas. La otra cuestión que se puede hacer es mantener en la cartera digital las criptomonedas que hayan sido

recibidas por el pago de la venta de un producto y servicio o si no ocupar esas criptomonedas para otros fines, como realización de operaciones de trading, etc.

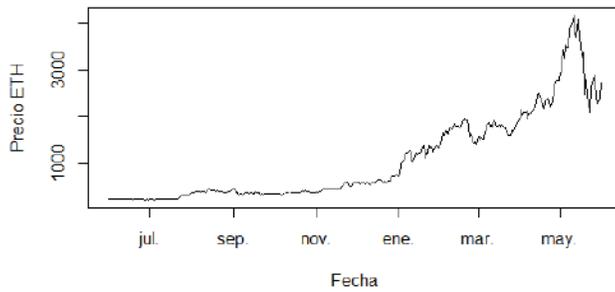
LAS INVERSIONES EN CRIPTOMONEDAS

Las criptomonedas son activos volátiles, pero que han tenido una tendencia alcista desde mayo de 2020 como es visible en la Figura 1 con el precio de Ethereum. La persona interesada puede comprar criptomonedas en una casa de cambio de criptomonedas y esperar a que estas aumenten de valor para así poder venderlas con un rendimiento considerable.

Las criptomonedas su precio se basa en la oferta, la demanda y la confianza que tenga la comunidad en el proyecto. El que tenga apoyo por la comunidad, como también que cause interés, provocará que más personas interesadas busquen invertir y comprar esta criptomoneda. Para que esto suceda, un proyecto de criptomoneda debe de tener un proyecto con un fin detrás, como lo pueden ser sociales, estudiantiles, ambientes, de desarrollo de tecnología, etc.

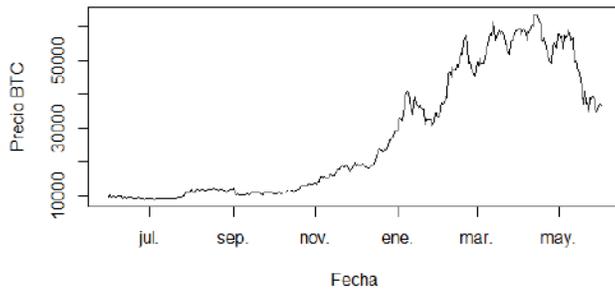
En del 2020 y 2021 los precios de las principales criptomonedas aumentaron de precio, tanto ETH de Ethereum, como BTC de Bitcoin, como LTC de Litecoin y BNB de Binance coin, alcanzaron precios históricos en 2021.

Como es visible en la Figura 1, el precio del ETH ha tenido una tendencia alcista desde el 31 de mayo del 2020, asimismo se mostraron varios retrocesos en el precio y el más visible es el ocurrido en mayo de 2021. El 11 de mayo de 2021, el precio del ETH alcanzó un máximo histórico en \$4350 dólares.

Figura 1*Precios de Ethereum*

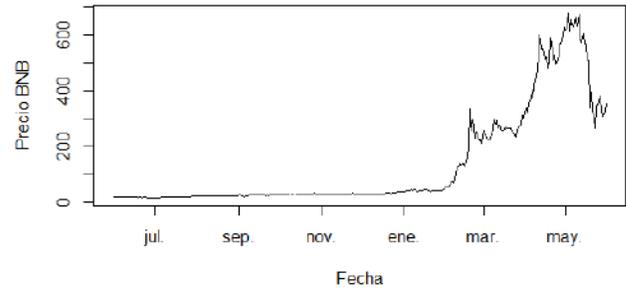
Nota. Con datos de Yahoo Finance.

El precio del BTC ha tenido una tendencia alcista desde el 31 de mayo del 2020, también son visibles los retrocesos en su precio, llegando a hacer una corrección del precio arriba del 50% desde su precio máximo histórico como ocurrió entre abril y mayo de 2021. El 13 de abril de 2021, el precio del BTC alcanzó un máximo histórico arriba de \$64700 dólares (véase Figura 2).

Figura 2*Precios de Bitcoin*

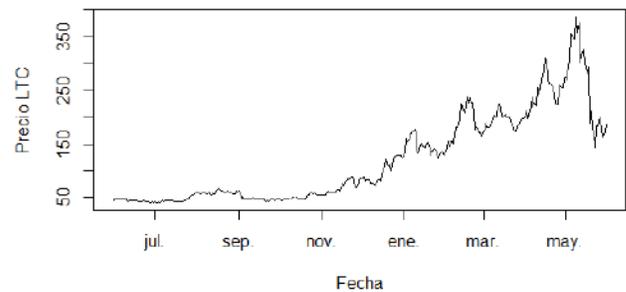
Nota. Con datos de Yahoo Finance.

La criptomoneda Binance ha sido la ha tenido mayor crecimiento en comparativa del BTC, LTC y ETH entre 2020-2021, esto ya que pasó de un precio de \$17 USD a \$690 USD. A pesar de los retrocesos en el precio, la tendencia de la criptomoneda sigue siendo alcista. El 3 de mayo de 2021, el precio del Binance Coin alcanzó un máximo histórico en \$690 dólares (véase Figura 3).

Figura 3*Precios de Binance Coin*

Nota. Con datos de Yahoo Finance.

El precio de Litecoin igualmente ha tenido un gran crecimiento desde mayo de 2020, pero su incremento en precio a sido menor en comparativa del BTC, BTC y BNB. Como es observable en la gráfica 4, el precio de LTC sigue teniendo una tendencia alcista, a pesar de los retrocesos de precio ocurridos. El 9 de mayo de 2021, el precio del LTC alcanzó un máximo histórico arriba de \$410 dólares (véase Figura 4).

Figura 4*Precios de Litecoin*

Nota. Con datos de Yahoo Finance.

En el precio de las criptomonedas existe lo que se denomina como correcciones de precio, lo cual es un retroceso o bajada de precio causado por diferentes motivos, lo cual causa una volatilidad en este tipo de activos. El Bitcoin es la criptomoneda con mayor capitalización de mercado, esto se mide entre el precio de la criptomoneda por el número de unidades totales

en circulación. El Bitcoin también es la criptomoneda de dominancia, lo cual puede traer aspectos negativos para la gran mayoría de criptomonedas, esto porque si el precio del Bitcoin llega a bajar en un porcentaje considerable, varias criptomonedas igualmente bajarán por este mismo efecto, lo cual indica que varias criptomonedas llegan a tener correlación con el precio del Bitcoin, esto es visible en las criptomonedas del presente estudio.

Como es visible en la Tabla I, si se hubiera realizado una operación el 31 de mayo de 2020, se hubieran tenido buenos rendimientos. En el 2021, tanto ETH, BNB, LTC como BTC, alcanzaron precios históricos. Asimismo, el rendimiento de Binance Coin, es superior a las demás tanto desde el inicio del periodo el 31 de mayo de 2020 al 31 de mayo del 2021 como cuando alcanzó su precio máximo histórico.

Tabla I

Rendimiento de criptomonedas

Rendimientos	Criptomonedas			
	ETH	BNB	LTC	BTC
Rendimiento desde 31 de mayo 2020 a 31 de mayo 2021	1175%	2079%	412%	388%
Rendimiento desde 31 de mayo 2020 a precio más alto alcanzado	1805%	3965%	848%	671%

Nota. Con datos de Yahoo Finance.

CONCLUSIONES

El fomento de la inclusión financiera es posible a través de diferentes vías, como el uso de la tecnología, impulsar la educación financiera a través de programas y el mejoramiento como la ampliación de productos financieros que se adapten a las necesidades de la población. Como se demuestra con la investigación, las criptomonedas llegan a impulsar la inclusión financiera, ya que pueden ser usadas como medios de pago prácticos, asimismo se puede invertir en ellas y esperar un rendimiento sobre la inversión real. En México falta adopción del uso de las criptomonedas, si bien existen los medios y formas para hacer uso de las aplicaciones que tienen estas, mucha población dentro del país no conoce cómo hacer uso de ellas e incluso como ocuparlas para sus negocios y como medios de pago. Es por ello por lo que se tendrían que hacer campañas para la difusión y adopción de las criptomonedas como también educar a la población sobre estos productos.

REFERENCIAS

- Aguirre, M. (2019). *Inclusión financiera en México* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México].
- Álvarez, R. (4 de octubre de 2020). ¿Cuál es la diferencia entre criptomonedas, tokens, monedas virtuales y digitales? Artículo de Educación. *Cripto247*.
<https://www.cripto247.com/educacion/cual-es-la-diferencia-entre-criptomonedas-token-y-monedas-digitales-184274>
- Binance Academy. (9 de junio de 2021). ¿Qué es un Initial Exchange Offering? (IEO).
<https://academy.binance.com/es/articles/what-is-an-initial-exchange-offering-ieo>
- Bitpay. (8 de junio de 2021). Bitpay business.
<https://bitpay.com/>
- Bitso. (8 de junio de 2021). Bitso para negocios.
<https://landing.bitso.com/bitsoparanegocios/>

- Bit2Me Academy. (9 de junio de 2021). Que es Taproot. <https://academy.bit2me.com/que-es-taproot/>
- Bit2Me Academy. (9 de junio de 2021). Lightning Network. <https://academy.bit2me.com/lightning-network/#Ventajas>
- Cabrera, M. (2018). *Restricciones a la inclusión financiera y sus repercusiones sobre el crecimiento y la desigualdad* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México].
- Carballo, I. E., y Dalle-Nogare, F. (2019). Fintech e inclusión financiera: los casos de México, Chile y Perú. *Revista CEA*, 5(10). <https://ssrn.com/abstract=3518912>
- Coin ATM Radar. (2 de junio de 2021). Bitcoin ATMs in Mexico. <https://coinatmradar.com/country/138/bitcoin-atm-mexico/>
- Comisión Nacional Bancaria y de Valores. (27 de agosto de 2020). Inclusión Financiera. <https://www.gob.mx/cnbv/acciones-y-programas/inclusion-financiera-25319>
- Consejo Nacional de Inclusión Financiera (2016). Política Nacional de Inclusión Financiera. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/data/file/110408/PNIF_ver_1jul2016CONAIF_vfinal.pdf
- Cull, R., Ehrbeck, T., y Holle, N. (2014). La inclusión financiera y el desarrollo: Pruebas recientes de su impacto. *Enfoques*, 92, 1-11
- Dabla-Norris, M. E., Kochhar, M. K., Suphaphiphat, M. N., Ricka, M. F., y Tsounta, M. E. (2015). Causes and consequences of income inequality: A global perspective. *International Monetary Fund*.
- Degenhard, J. (10 de febrero de 2020). Ranking of the Gini index by country 2020. <https://www.statista.com/forecasts/1171540/gini-index-by-country>
- Hernández, C. (2020). *México: la educación bursátil como medio de inclusión financiera* [Tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México].
- J-PAL. (4 de junio de 2021). Inclusive Financial Innovation Initiative Initiative. <https://www.povertyactionlab.org/initiative/inclusive-financial-innovation-initiative>
- Mahendra D. (2006). Financial inclusion: Issues and challenges. *Economic and political weekly*, 4310-4313. <http://www.jstor.org/stable/4418799>
- Montero Y. (4 de junio de 2021). Índice de Gini. *Economipedia*. <https://economipedia.com/definiciones/indice-de-gini.html>
- Panorama de Inclusión Financiera (2020). *Panorama Anual de Inclusión Financiera 2020*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/data/file/581089/Panorama_IF_2020.pdf
- Philippon, T. (2019). On fintech and financial inclusion (No. w26330). *National Bureau of Economic Research*. <https://doi.org/10.3386/w26330>
- Quirós, A. (5 de marzo de 2020) Cómo comprar bitcoin en México: Una guía con diversas alternativas en 2021. *Cointelegraph*. <https://es.cointelegraph.com/news/how-to-buy-bitcoin-in-mexico-2020-a-guide-with-various-alternatives>
- Rella, L. (2019). Blockchain technologies and remittances: from financial inclusion to correspondent banking. *Frontiers in Blockchain*, 2 (14). <https://doi.org/10.3389/fbloc.2019.00014>
- Yahoo Finance. (9 de junio de 2021). Datos históricos. <https://finance.yahoo.com/>



Revisión sistemática de la literatura sobre repositorios institucionales en México: importancia de la localización referencial de metadatos

Alma Delia Apale Zitzihua^a
Roberto Carlos Salas Castro^b
Ignacio López Martínez^c

Resumen – Esta investigación presenta un análisis sobre el estado particularmente de los artículos digitales de investigación almacenados en los Repositorios Institucionales de nuestro país, tomando una muestra de veinte de ellos incluido el Repositorio Nacional; se presenta como apoyo una concentración de datos importantes extraídos de la exploración Web que se llevó a cabo, además se fundamentó esta exploración realizando una Revisión Sistemática de la Literatura que contiene aportes importantes en el funcionamiento, desarrollo e implementación de estas plataformas en las instituciones de nivel superior, como resultado se presenta una propuesta de innovación para lograr un mayor impacto en la comunidad de usuarios así como una mejor manera de gestionar la productividad científica y académica resaltando la importancia de la referenciación de metadatos.

Palabras clave – Repositorio Institucional, Artículo, Acceso Abierto, Metadatos, Revisión Sistemática de la Literatura.

Abstract – This research presents an analysis on the state particularly of digital research articles stored in the Institutional Repositories of our country, taking a sample of twenty of them including the National Repository. It is presented as support a concentration of important data extracted from the Web exploration that was carried out, in addition this exploration was based on annexing a systematic review of the literature that contains important contributions in the operation, development and implementation of these platforms in higher level institutions, as a result it is presented a proposal for innovation to achieve a greater impact on the user community as well as a better way to manage scientific and academic productivity highlighting the importance of metadata referencng.

Keywords – Institutional Repository, Article, Open Access, Metadata, Systematic Literature Review.

CÓMO CITAR HOW TO CITE:

Apale Zitzihua, A. D., Salas Castro, R. C., & López Martínez, I. (2022). Revisión sistemática de la literatura sobre repositorios institucionales en México: importancia de la localización referencial de metadatos.

Interconectando Saberes, (13), 47-57.

<https://doi.org/10.25009/is.v0i13.2727>

Recibido: 29 de septiembre de 2021

Aceptado: 24 de enero de 2022

Publicado: 31 de enero de 2022

^a Instituto Tecnológico de Orizaba, México. E-mail: almazitzihua@gmail.com

^b Universidad Veracruzana, México. E-mail: rosalas@uv.mx

^c Instituto Tecnológico de Orizaba, México. E-mail: ignacio.lm@orizaba.tecnm.mx



INTRODUCCIÓN

Debido al gran avance de las tecnologías de la información (TIC) actualmente es más fácil difundir los productos resultantes de investigaciones en medios electrónicos, logrando un gran impacto y un mayor alcance. En particular, este trabajo aborda el estado actual de los artículos de divulgación que son almacenados en los Repositorios Institucionales (RI) de México mediante una exploración web realizada y con sustento básico en el libro *Systematic Approaches to a Successful Literature Review* (Booth et al., 2016).

El interés por los artículos como productos de investigación surgió debido a la digitalización actual de los artículos publicados y la posibilidad para encontrar puntos de oportunidad que lleven al desarrollo de nuevas herramientas tecnológicas de gestión que apoyen, complementen y reflejen la producción científica de las instituciones en conjunto con los RI.

De manera general se desglosa la adaptación de la metodología *Revisión Sistemática de la Literatura, SLR* (Booth et al., 2016, Xiao, Watson, 2019, González et al., 2020, Barrueco, Termens, 2021), que presenta en el inicio las preguntas a resolver en el desarrollo de la investigación, siguiendo con la definición del alcance en la cual se exponen los conceptos más relevantes, posteriormente la búsqueda y exploración, revisión de la literatura y selección de datos relevantes, finalmente se realizó la extracción de datos para escribir a partir de los resultados obtenidos.

METODOLOGÍA SLR

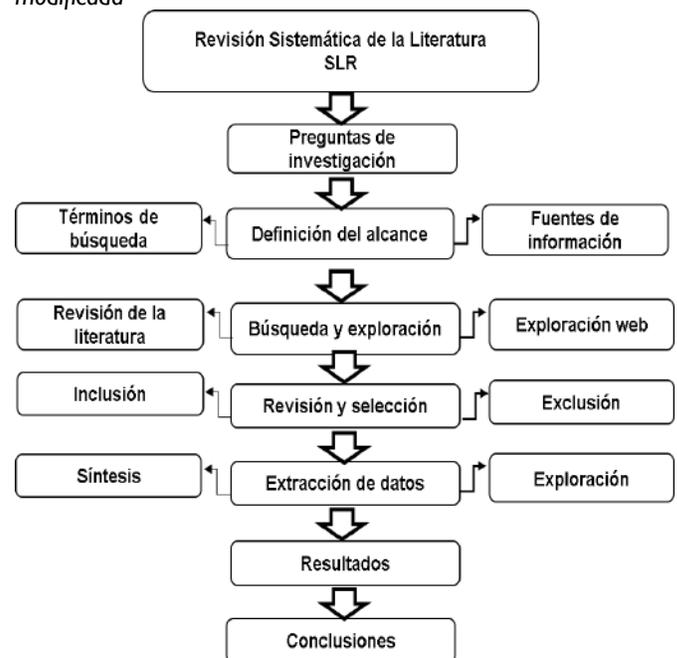
El propósito principal de esta investigación fue conocer algunos aspectos importantes de los RI y el Open Access (OA) en nuestro país, este desarrollo se

realizó con base en los siguientes cuestionamientos: *¿Cuál es el estado actual, en un sentido referencial, de los artículos de investigación dentro de los RI en nuestro país?, ¿Cuáles son los principales RI y desde qué instituciones son operados?, y finalmente, ¿Cuántos de ellos cuentan con la opción de búsqueda de artículos?*

Por lo tanto, fue necesario llevar a cabo una revisión exhaustiva y sistemática de la literatura referente a la temática que gira en torno a RI, para esto se utilizó la metodología SLR.

Figura 1

Proceso de la metodología Revisión Sistemática de la Literatura modificada



Nota: Obtenido de Proceso adaptado de la SLR de Booth (2016).

En consecuencia, se llevó a cabo una adaptación del proceso SLR específicamente para esta investigación, Figura 1.

DEFINICIÓN DEL ALCANCE

En primer lugar, fue indispensable definir los principales términos a abordar en esta investigación, y se presentan a continuación:

- **Repositorio Institucional:** es una plataforma digital en la que se acumulan, administran y difunden los productos resultantes de investigaciones de los miembros de las instituciones científicas o académicas. Un dato relevante que se estipula en el documento *Lineamientos Generales* ubicado en el Repositorio Nacional dice que las investigaciones financiadas con recursos públicos deben estar disponibles al público en general, además se resalta la importancia de dar a conocer los avances de las investigaciones para mostrar el impacto de la producción científica a nivel nacional e internacional, la difusión tiene como resultado el logro de la retroalimentación por más expertos en el tema, así como facilitar el acceso a esta información a quienes les sea útil para derivar otra investigación. Debido a esto el contenido de esta plataforma digital debe cumplir requisitos como ser una obra de calidad, actualizarse constantemente, seguro y por supuesto cumplir con los aspectos legales como el respeto a los derechos de propiedad intelectual (CONACYT, 2021; Cossio et al., 2017).
- **Evaluación por pares:** de acuerdo con las definiciones expuestas en el capítulo tercero del documento *Lineamientos específicos para repositorios (LER) Capítulo I Disposiciones Generales*, la evaluación por pares es un proceso que tiene como objetivo validar la calidad, originalidad, factibilidad, rigor científico y demás

aspectos de importancia de los productos que serán almacenados en el RI (CONACYT, 2021).

- **Metadatos:** son un conjunto de elementos de información estructurados, que empezaron a utilizarse por primera vez en 1968 en el ámbito informático, sirven para vincular un objeto digital, en este contexto se utilizan principalmente los de tipo descriptivos y son utilizados por una amplia variedad de bases de datos como un medio de identificación y organización muy importante al momento de gestionar las investigaciones (Ramos-Simón, Cobo-Serrano, 2018).
- **Acceso Abierto:** el OA (*Open Access* por sus siglas en inglés) es una iniciativa que tiene como objetivo brindar acceso en línea gratuito a la información y al uso sin restricciones de los recursos digitales siempre y cuando se cumplan ciertas condiciones como: sin importar el medio el contenido cuenta con acceso libre y universal tomando en cuenta los derechos de autor al publicar el contenido de su obra para obtener sus respectivos créditos, además de que la publicación se debe realizar con un formato apropiado (UNESCO, 2021). En la guía para la evaluación de repositorios institucionales de investigación se exponen las siguientes ventajas del OA:

La investigación se hace más efectiva y sus resultados más visibles cuando se eliminan las barreras legales, comerciales y tecnológicas de acceso a la información científica. Además, el acceso abierto previene la duplicación, fomenta la transferencia tecnológica y de conocimiento y promueve la innovación. Todos los actores implicados en el sistema de comunicación de la información científica se benefician del acceso

abierto a la investigación y a los datos generados por ésta. (Cruz et al., 2017, p. 4)

- **Artículo:** es el medio por el que se difunde un trabajo de investigación que tiene como finalidad dar a conocer los resultados obtenidos en el ámbito académico o científico, para esto debe cumplir con requisitos como presentar datos válidos y fidedignos, estar escrito en un lenguaje claro, preciso y que utilice una estructura normalizada. Es requisito para publicarse en una revista indexada o almacenarse en el RI haber pasado por un proceso de evaluación por expertos (mejor conocida como evaluación por pares) que garantice la pertinencia y el valor de su aportación para llevar a cabo la difusión de este (Booth et al., 2016, Hernando, 2019).
- **Revisión sistemática de la literatura:** Booth et al. (2016) define la revisión sistemática como una pregunta que es formulada claramente, que utiliza métodos sistemáticos y explícitos para identificar, comparar, seleccionar y valorar críticamente una investigación de gran importancia en la que se recogen datos cualitativos y cuantitativos de la literatura existente que finalmente se analizan y se obtienen resultados que responden dicho cuestionamiento. La delimitación de estos conceptos relevantes para la presente revisión fue importante para encaminar las preguntas planteadas de esta investigación, enfocadas principalmente a los RI de nivel superior. Con base en ellas, la búsqueda se centró en artículos ubicados en las siguientes bases de datos: *SCIENCEDIRECT*, *EBSCO*, *REDALYC*.

De la misma forma se llevó a cabo la exploración web de una muestra de veinte repositorios de las

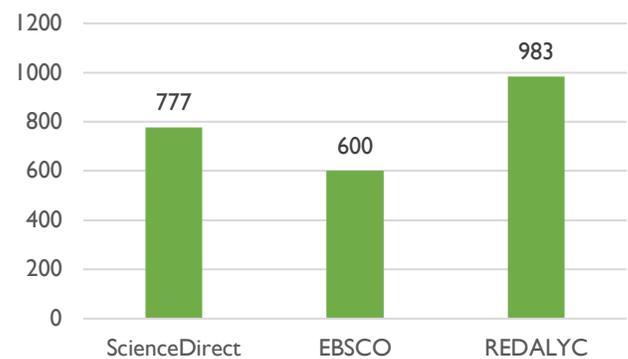
principales instituciones de educación superior IES de nuestro país para evaluar el estado actual de su funcionamiento.

BÚSQUEDA Y EXPLORACIÓN

En esta fase se realizó la exploración web, así como la búsqueda y recolección de la literatura en las bases de datos antes mencionadas utilizando la palabra clave principal de esta investigación: *Repositorio Institucional* (ver Figura 2).

Figura 2

Resultados de la búsqueda de artículos en las bases de datos



Los resultados mostrados corresponden a la búsqueda general aun sin aplicar los filtros para una selección apropiada de la literatura.

REPOSITORIOS DE INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR EXPLORADOS

En la Tabla I se presenta el listado en orden alfabético de la muestra de las IES en las cuales se realizó la exploración de repositorios institucionales, en su mayoría aquellas instituciones de México que son financiadas con fondos públicos, incluyendo el Repositorio Nacional. En esta información se destaca el objetivo que cada institución presenta al ingresar a su sitio web.

Tabla I

Listado de RI explorados pertenecientes a IES de México

RI	Objetivo
BUAP Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	En este repositorio institucional de acceso abierto los docentes e investigadores de la BUAP, depositan sus documentos en acceso abierto.
CETYS UNIV. Centro de Enseñanza Técnica y Superior	No presenta
COLMEX Colegio de México	No presenta
IPN Instituto Politécnico Nacional	Esta plataforma tiene como objetivo almacenar, preservar y difundir la producción científica y académica de la comunidad politécnica en formato digital. Así como maximizar la visibilidad, el uso y el impacto de la producción científica y académica de la comunidad Politécnica
ITESM Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey	El Repositorio Institucional del Tecnológico de Monterrey (RITEC) preserva, organiza y garantiza la visibilidad y acceso a la producción administrativa, académica y científica de la institución, así como al patrimonio documental y artístico que se encuentra bajo su resguardo y que está disponible en Acceso Abierto.
ITO Instituto Tecnológico de Orizaba	No presenta
TecNM Tecnológico Nacional de México	Bienvenido al Repositorio Institucional de Acceso Abierto del Tecnológico Nacional de México, que almacena y organiza la documentación y producción de índole científica y académica con el propósito de preservarla en formato digital y facilitar su acceso y visibilidad global.
UACJ Universidad Autónoma de Ciudad Juárez	No presenta
UAM Universidad Autónoma Metropolitana	En este Repositorio los docentes e investigadores de la UAM Azcapotzalco, depositan sus documentos en acceso abierto.
UAN Universidad Autónoma de Nayarit	La Universidad Autónoma de Nayarit convencida y comprometida con la Estrategia Nacional implementada por el CONACYT para brindar acceso abierto a la información científica, tecnológica y de innovación generada con fondos públicos, generó este Repositorio con el objetivo de que los resultados de la investigación, el desarrollo tecnológico, la generación de nuevos productos, procesos y servicios derivados de la innovación, así como los proyectos finales de posgrado, se difundan a nivel local, nacional e internacionalmente.
UANL Universidad Autónoma de Nuevo León	No presenta
UASLP Autónoma de San Luis Potosí	Bienvenido al Repositorio Institucional de Acceso Abierto de la UASLP que almacena y organiza la documentación y producción universitaria de índole científica, académica y administrativa, con el propósito de preservarla en formato digital y facilitar su acceso y visibilidad global.
UdeG Universidad de Guadalajara	El Repositorio Institucional de la Universidad de Guadalajara facilita el acceso virtual, libre y abierto al conocimiento académico y científico producido en la Universidad de Guadalajara para incrementar las posibilidades de satisfacer las necesidades informativas de nuestra comunidad, así como ampliar su visibilidad internacional, uso e impacto.
UDLAP Universidad de las Américas Puebla	Bienvenido al Repositorio Institucional de la Universidad de las Américas Puebla RI-UDLAP un proyecto financiado por CONACYT para interactuar con el Repositorio Nacional.
UIA PUEBLA Universidad Iberoamericana	En este repositorio institucional de la Universidad Iberoamericana de Puebla contiene archivos electrónicos en formato de publicaciones editadas por la universidad que han sido distribuidas anteriormente en su versión impresa sobre papel o bien que se hacen públicos por primera vez aquí. Estos archivos se producen de manera íntegra con propósitos de difusión y divulgación académica, y por ende no poseen fines de lucro.
UNAM Universidad Nacional Autónoma de México	El Repositorio Institucional de la UNAM permite integrar, publicar y consultar los contenidos académicos que genera y resguarda la Universidad.
UPN Universidad Pedagógica Nacional	Bienvenido al Repositorio Institucional de la Universidad Pedagógica Nacional. Esta herramienta recoge, conserva y distribuye la producción digital de carácter científico, académico y cultural de la Institución, con el propósito fundamental de difundir conocimiento relacionado con la educación y la pedagogía.
UTCV Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz	El Repositorio Institucional "REInI" de acceso abierto, permite facilitar el acceso a los Recursos de Información Académica, Científica, Tecnológica y de Innovación (RIACTIs) de la Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz, Además es una fuente de divulgación científica y tecnológica que cumple y atiende los lineamientos generales del Repositorio Nacional, respetando los derechos de autor vigentes.

RI	Objetivo
UV Universidad Veracruzana	No presenta
Repositorio Nacional (CONACYT) Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología	El Repositorio Nacional es una plataforma digital que proporciona acceso abierto en texto completo a diversos recursos de información académica, científica y tecnológica, es decir, sin requerimientos de suscripción, registro o pago. En el Repositorio pueden ser consultados, entre otros materiales: artículos de revistas científicas, tesis elaboradas en instituciones de educación superior, protocolos de investigación, memorias de congresos y patentes, así como otros documentos académicos que se producen en México con fondos públicos.

En esta acción se analizó el estado de cada RI, así como los tipos de productos que almacena y gestiona, pero con principal atención en las opciones relacionadas con artículos, debido al impacto e importancia que estos tienen en el proceso de desarrollo y conclusión de una investigación. Es importante resaltar que el Repositorio Nacional se rige bajo ciertos lineamientos generales y legales que se exponen dentro del mismo, para operar en conjunto con las instituciones como una forma de gestionar que el contenido sea el adecuado y cumpla con los requerimientos de publicación.

ASPECTOS LEGALES Y LINEAMIENTOS GENERALES DEL REPOSITORIO NACIONAL

En el sitio web del Repositorio Nacional en el apartado de *Colaboración* se explican los requisitos que se deben cumplir para publicar contenido (artículos, tesis, libros, entre otros) en los RI. A continuación, se enlistan los más relevantes:

- Para colaborar es necesario ser tecnólogo, académico o estudiante en algún nivel superior.
- Entre los tipos de trabajos a depositar se encuentran: artículos, tesis, ponencias, prototipos, entre otros.
- Los tipos de publicaciones deben ser resultado de investigación científica y tecnológica.

- Es indispensable que todo trabajo a depositar debió ser revisado por pares y contar con el permiso de publicación por parte del autor para publicarse como OA.
- Es necesario contar con una licencia de contenidos abiertos o contar con un documento de periodo de embargo

Todo lo anterior se estipula en la documentación concentrada en el Repositorio Nacional (CONACYT, 2021).

REVISIÓN Y SELECCIÓN DE LA LITERATURA

Para la selección de la literatura fue necesario aplicar filtros de búsqueda correspondientes, a continuación, se muestran los datos de inclusión y exclusión utilizados en esta revisión:

Tabla 2

Inclusión y exclusión de datos en la búsqueda en las bases de datos

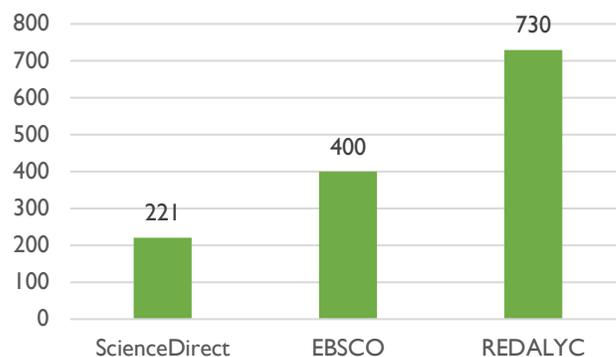
Datos	Inclusión	Exclusión
Tipo de artículo	Investigación	Opinión
Palabra clave	Repositorio Institucional	Instituciones
Temporalidad	2017-2021	Años anteriores a 2017
Área temática	Ciencias de la computación	Ciencias Sociales
Temas	Software Educación Computación	Medicina
Tipo de acceso	Acceso abierto	Archivo abierto

En esta fase se aplicaron los filtros presentados en la tabla y se describen a continuación:

- **Tipo:** se incluyeron sólo los artículos de investigación concentrados en revistas como: “*Revista de sistemas y software*”, “*Revista de bibliotecología académica*”, “*Información, cultura y sociedad: revista del Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas*”, “*Profesional de la información*”, “*Revista Internacional de Filosofía Iberoamericana y Teoría Social*”, entre otros, referentes a la temática desarrollo de software y educación. Se excluyeron aquellas revistas de ciencias sociales y medicina.
- **Palabras clave:** de forma general en las bases de datos se realizó la búsqueda utilizando la palabra principal de esta investigación *Repositorio Institucional*, ya que, con la información recabada se respondió el estado actual de los RI en nuestro país.
- **Temporalidad:** se incluyeron sólo los artículos de investigación publicados en el rango 2017-2021 y se descartaron aquellos que no estaban dentro de este rango.
- **Área temática:** Respecto al área temática se excluyeron aquellos artículos que aparecieron en la búsqueda enfocados en ciencias sociales y de la salud debido al tema de investigación planteado.
- **Tipo de acceso:** como último filtro se seleccionaron solo los documentos de acceso libre de las tres bases de datos elegidas, descartando los archivos de acceso libre temporal o con periodo de embargo.

Figura 3

Resultados de la fase de revisión y selección de la literatura



En resumen, los datos reflejados en esta última gráfica (Figura 3) son el resultado de la búsqueda deseada aplicando los filtros antes descritos para facilitar la localización de datos importantes y relevantes que apoyen el sustento de esta investigación.

EXTRACCIÓN DE DATOS

En esta fase del proceso se realizó la extracción de datos importantes respecto al tema en cuestión. La revisión sistemática sirvió para contrastar investigaciones, comparar opiniones, observar métodos y metodologías distintas utilizadas actualmente por las instituciones de educación para la preservación de su productividad científica y tecnológica.

A continuación, se presenta la literatura seleccionada sobre el resultado de investigaciones similares.

Este trabajo está enfocado principalmente al artículo de investigación que forma parte de los productos académicos resultantes de investigaciones que generan innovación día con día y aún no todas las instituciones llevan el control de su producción.

Para lograr ser almacenado en un RI se deben cumplir con estándares de calidad en la literatura y desarrollo científico.

Lo anterior nos lleva a cuestionarnos *¿Cuál es la importancia de que un estudiante de posgrado elabore al menos un artículo científico durante su formación?* García (2020) responde a esta interrogante y presenta en primer lugar que la revista de investigación científica se diferencia de otros medios de divulgación de la ciencia por el contenido innovador y el proceso riguroso de evaluación para lograr ser publicados. También menciona algunos aspectos positivos de la divulgación entre los cuales dice que a partir de una previa validación se previene a la población de sucesos trascendentes en nuestra vida cotidiana, la publicación de hallazgo ayuda a obtener retroalimentación y pueden ser replicados para mejorar los procesos y resolver problemas, los productos resultantes son presentados a público especializado en el tema y público en general, y la más importante, menciona el autor, es que la población esté informada y desarrolle sus capacidades para mejorar su calidad de vida. Como apoyo de su investigación presenta un análisis de la orientación del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) que explica los aspectos positivos de la orientación en el ámbito profesional y de investigación explicando cómo el estudiante va desarrollando sus habilidades que benefician de manera profesional, así como mejora el pensamiento crítico lo que resulta en trabajos originales y de calidad que aportan mucho a la sociedad, en este trabajo también se incluyó un manual para la redacción adecuada de un artículo y como conclusiones dan pauta a seguir indagando sobre la baja productividad de los artículos de investigación en este nivel de estudios que

es de gran importancia para el impulso de la investigación científica.

Los artículos y demás productos académicos actualmente se encuentran almacenados en plataformas digitales en la red.

Sepúlveda et al. (2019) Realizaron un análisis de once de los repositorios de acceso abierto de instituciones de educación superior en México pertenecientes al OpenDoar el cual funciona como directorio internacional de repositorios, por lo que fue necesario utilizar la metodología *Construcción Social de la Tecnología (SCOT)* la cual comprende todos los actores que participan en el desarrollo, implementación, gestión y uso de los repositorios. Con base en lo anterior se presentaron como resultados las ventajas de incluir la producción académica en los RI y se mencionan los siguientes: Se pueden incluir productos académicos que no son publicados en revistas, la búsqueda se realiza en sistemas de general sin que estas sean de tipo académico, existen múltiples copias de acceso desde diferentes ubicaciones, las políticas son de gran ayuda para generalizar las publicaciones de cada institución, en el mismo sentido también es importante mencionar que existen ciertos desafíos que enfrentar al llevar a cabo la publicación de estos productos y dichos sistemas, entre los que destacan: existe una contrariedad entre las políticas de los RI con las editoriales y revistas por la suscripción, en estos sistemas es muy baja la calidad de los metadatos que se presentan lo que resulta en dificultad de visualización, finalmente concluyen una vez realizada la investigación, en que, la mayoría de los repositorios no cuenta con la diversidad de productos académicos necesaria y en algunos casos solo se limitan a incluir tesis.

La experiencia del usuario es un dato que los desarrolladores de los RI deben tomar en cuenta para innovar, mejorar y hacer más intuitivos estos sistemas de información para lograr un mayor impacto en la comunidad científica y académica, por este motivo González et al. (2018) presentan una investigación que tiene como fin resaltar las opiniones y necesidades de los usuarios sobre estas plataformas. Para el desarrollo de este trabajo utilizó literatura de trabajos que han aplicado la metodología de *Diseño Centrado en el Usuario* (DCU) que se apega a la creación de sistemas con base en las necesidades del usuario. Como resultados obtenidos se presenta una guía de mejores prácticas para asegurar la información, ya que actualmente se llevan a cabo actividades poco éticas y plagio con los productos depositados en la red.

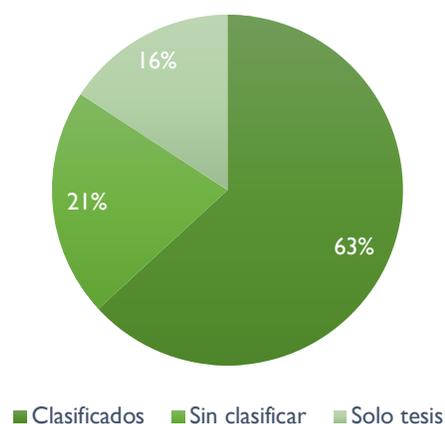
Los programas para la gestión de RI juegan un papel esencial en la innovación de estos sistemas, que dependiendo las exigencias del usuario se van mejorando día a día, Eíto-Brun & Lobón-Márquez (2020) presentaron una actualización de las aplicaciones informáticas más populares específicamente *Dspace o Eprints* que se encuentran en constante evolución enfocados especialmente a las políticas de acceso abierto. Como resultados se presenta una comparación de los sistemas *Fedora, Islandora, Samvera, Archivematica* y concluyen que se deben combinar para lograr un mejor resultado o un sistema estándar que permita una preservación de calidad utilizando estas aplicaciones de código abierto.

RESULTADOS: ANÁLISIS ESTADÍSTICOS DE EXPLORACIÓN WEB

En la fase de búsqueda se elaboró una lista de veinte RI explorados, a partir de dicha exploración se presenta en la Figura 4 el análisis de los resultados obtenidos.

Figura 4

Estado de la presencia de artículos en los RI



En la muestra tomada de RI respecto al estado de los artículos se presentan los siguientes datos: El 63% de los RI incluyen el apartado artículos que son debidamente clasificados de la siguiente manera:

- Artículos de investigación
- Artículos de divulgación
- Por área académica
- Por áreas de estudio
- Artículos en Redalyc
- Artículos científicos indexados
- Artículos de acceso abierto
- Artículos técnico profesional
- Artículos arbitrados

En cada caso cuentan con el número de trabajos almacenados y sus respectivos filtros de búsqueda.

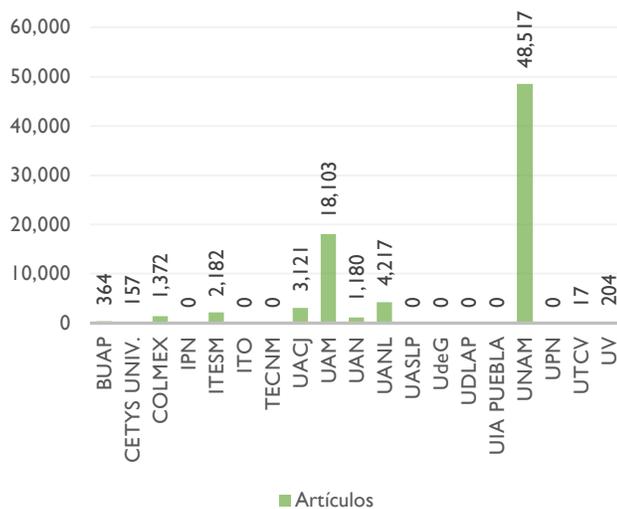
En contraste, se observó que el 21% de los RI no aplican una clasificación, lo que genera dificultad al realizar la búsqueda de un trabajo en específico. En consecuencia, este tipo de plataformas generan menos impacto entre los usuarios y que esta actividad genere más tiempo en realizarse.

Finalmente, el 16% se limitan específicamente a solo almacenar tesis, libros, reportes, patentes, prototipos, entre otros, de los distintos niveles de las instituciones.

Es importante presentar la producción actualizada de artículos por institución, hasta septiembre 2021 en cada RI, misma que se muestra en la Figura 5.

Figura 5

Resultado de la exploración web en los principales repositorios institucionales de México



Cada institución se encuentra en distinta etapa de desarrollo de su repositorio institucional por diversas circunstancias, por lo que, las que reflejan cero artículos, se debe a que aún no se realiza el proceso de carga de sus trabajos de investigación que además requieren cumplir protocolos y normas antes mencionados en este trabajo.

CONCLUSIONES

En conclusión, la producción de artículos crece exponencialmente debido a las investigaciones que realizan las instituciones, y como es debido, es conducente informar a la comunidad científica tomando en cuenta los lineamientos y aspectos legales necesarios, brindando el acceso para apoyar otras investigaciones o recibir retroalimentación de parte de expertos dependiendo el tema, por ello la importancia del OA y los RI.

Como puntos de oportunidad es importante mencionar la necesidad de creación de nuevas herramientas que complementen los sistemas de gestión con la inclusión de las bases de datos de mayor impacto a nivel internacional, el uso de los identificadores de artículos DOI, autores ORCID, Revistas ISSN entre otros estándares internacionales que brinden seguridad de la propiedad intelectual y localización fiable de un trabajo en distintas fuentes y que además sean fáciles de utilizar para el público en general y especializado.

REFERENCIAS

- Barrueco, J. M., y Termens, M. (2021). Digital preservation in institutional repositories: a systematic literature review. *Digital Library Perspectives*.
- Booth, A., Papaioannou, D., y Sutton, A. (2016). *Systematic Approaches to a Successful Literature Review* (2da ed.). SAGE.
- CONACYT. (2021). *Repositorio Nacional*. <https://www.repositorionacionalcti.mx/>
- Cossio, I., Dieguez, I., y Medina Nogueira, D. (2017). Los repositorios institucionales universitarios. https://www.researchgate.net/publication/32116767_LOS_REPOSITORIOS_INSTITUCIONALES_UNIVERSITARIOS
- Cruz, B., Manuel, J., y Rodríguez, A. (2017). *Guía para la evaluación de repositorios institucionales*. <https://recolecta.fecyt.es/sites/default/files/contenido/documentos/2017GuiaEvaluacionRecolectaFE CYT.pdf>

- Eíto-Brun, R., y Lobón-Márquez, I. M. (2020). Revisión de programas para la gestión de repositorios digitales: Una actualización. *Profesional de la Información*, 29(5), 1-10, <https://doi.org/10.3145/epi.2020.sep.21>
- García, A. G. R. (2020). Estudios de posgrado y elaboración de artículos científicos. / Postgraduate studies and preparation of scientific articles. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 25, 300–315.
- González, L., Ramírez-Montoya, M.-S., y García-Peñalvo, F. (2018). User Experience in Institutional Repositories: A Systematic Literature Review. *International Journal of Human Capital and Information Technology Professionals*, 9, 70–86. <https://doi.org/10.4018/IJHCITP.2018010105>
- Ramos Simón, L. F., y Cobo Serrano, S. (2018). *El uso de metadatos para la gestión del patrimonio digital mundial en la Sociedad de la Información*. http://ru.iibi.unam.mx/jspui/handle/IIBI_UNAM/C4
- Sepúlveda, G. C. T., Reyes, M. M., y Martín, A. S. (2019). Repositorios de acceso abierto en las instituciones de educación superior en México, una revisión inicial mediante la metodología SCOT. *Información, cultura y sociedad: revista del Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas*, 40, 60–76.
- UNESCO. (2021). ¿Qué es acceso abierto? <https://es.unesco.org/open-access/%C2%BFqu%C3%A9-es-acceso-abierto>
- Xiao, Y., y Watson, M. (2019). Guidance on conducting a systematic literature review. *Journal of Planning Education and Research*, 39(1), 93-112.



Modelando la gestión e incubación del conocimiento

Cruz García Lirios^a

Resumen – El objetivo del presente trabajo es modelar los ejes y temas centrales de la agenda para evidenciar la gestión e incubación del talento. Se realizó un estudio documental con una selección de fuentes indexadas a los principales repositorios latinoamericanos. Se contrastó un modelo estructural $\chi^2 = 13,24$ (12 gl) $p > .05$; CFI = .997; NFI = .990; RMSEA = .008. Se establecieron dos ejes de categorías relativas a la gestión y la incubación de talentos con respecto a una selección de cinco resúmenes. En relación con el estado del conocimiento se discuten los límites y alcances en una propuesta híbrida.

Palabras clave – Formación, Gestión, Incubación, Modelo, Talentos.

Abstract – The objective of this work is to model the axes and central themes of the agenda to show the management and incubation of talent. A documentary study was carried out with a selection of sources indexed to the main Latin American repositories. A structural model $\chi^2 = 13.24$ (12 gl) $p > .05$ was contrasted; CFI = .997; NFI = .990; RMSEA = .008. Two category axes relating to talent management and incubation were established with respect to a selection of five abstracts. In relation to the state of knowledge, the limits and scope are discussed in a hybrid proposal.

Keywords – Institutionalism, Agenda, Entrepreneurship, Talents, Training.

CÓMO CITAR HOW TO CITE:

García Lirios, C. (2022) Modelando la gestión e incubación del talento. *Interconectando Saberes*, (13), 59-66.
<https://doi.org/10.25009/is.v0i13.2705>

Recibido: 25 de mayo de 2021
Aceptado: 22 de noviembre de 2021
Publicado: 31 de enero de 2022

^a Universidad Autónoma del Estado de México, México. E-mail: garcialirios@icloud.com

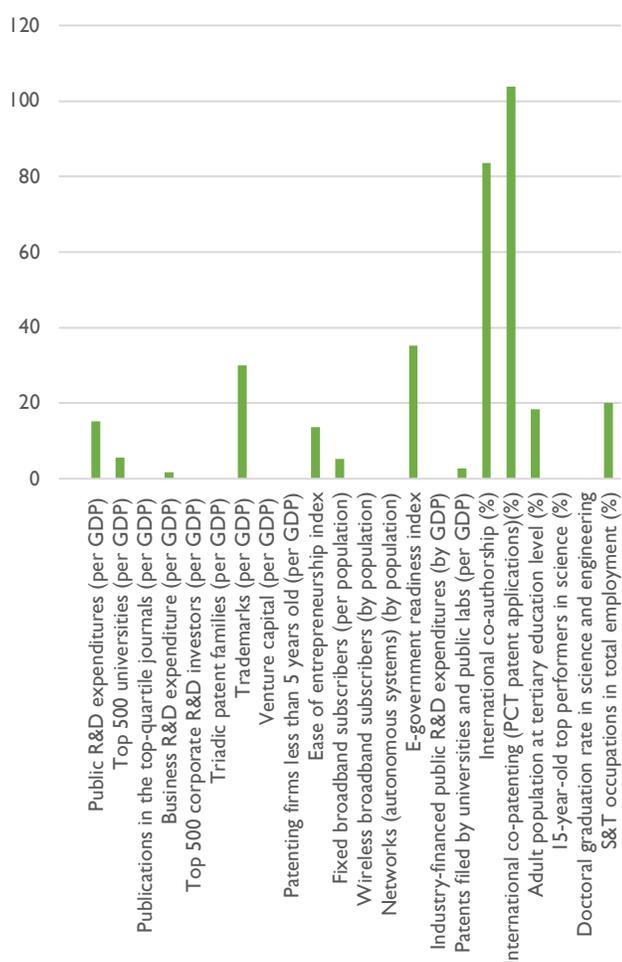


INTRODUCCIÓN

El índice de Desempeño en Ciencia y Tecnología de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo reporta un mayor incremento de co-patentes entre universidades y organizaciones con fines de lucro durante la pandemia (García, 2020). En contraste, los proyectos de emprendimiento público y universitario se encuentran más rezagados (véase Figura 1).

Figura 1

Desempeño en Ciencia y Tecnología



Nota: Con información de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo (2021).

El gobierno electrónico, indicador del índice de Desempeño en Ciencia y Tecnología, sugiere que la gestión y la incubación de talentos está orientada hacia la producción de patentes más que hacia la transferencia de conocimiento y su reproducción en alianzas estratégicas entre universidades públicas (Lukosiute et al., 2019). Por consiguiente, el estudio de ambos indicadores, gestión e incubación de proyectos emprendedores suponen la discusión en torno a la formación del capital humano, enfatizando la relación entre la academia, profesión y trabajo (Aguilar et al., 2020).

De este modo, la gestión del conocimiento alude a los sistemas de codificación de relaciones de confianza, expectativas y saberes orientadas por objetivos, tareas y metas comunes (Van Hoek et al., 2020). Se trata de una red académica, profesional o laboral que permite el desarrollo de innovaciones en procesos y productos evaluables y comparables (García et al., 2021). En términos de revisión sistemática, la gestión del conocimiento es la convergencia de indicadores relativos a hallazgos explicativos y predictivos de las diferencias y similitudes entre las partes gestoras, productoras y traductoras de datos (García, 2019).

De este modo, la incubación de proyectos es un indicador de la gestión del conocimiento. Se trata de la emergencia de proyectos emprendedores en situaciones de riesgo inminente o contingencias imprevistas (Quiroz & García, 2021). La incubación de proyectos sugiere que la gestión del conocimiento se ha diseminado a través de un clima de confianza, relaciones e innovaciones más que de tareas (Sánchez et al., 2020). Por consiguiente, la formación del capital humano, principalmente el capital

intelectual se establece desde la confianza en la gestión y la tecnología (Carreón et al., 2017).

No obstante que los indicadores de gestión del conocimiento pueden ser observables en la incubación de proyectos, estos pueden ser inferidos desde la literatura publicada desde diciembre de 2019 a junio de 2021. En este sentido, la revisión de hallazgos puede generar una base de datos suficiente para ser calificada por jueces expertos y modelada por ecuaciones estructurales con mínimos cuadrados no ponderados ordinarios (Hassan, 2020). Esto es así porque los resúmenes de las publicaciones recuperan la información relativa a la gestión del conocimiento y los indicadores de la incubación de proyectos (Pérez et al., 2018).

Es así como el objetivo del presente trabajo fue modelar las relaciones entre las categorías de la gestión del conocimiento, la incubación de proyectos y sus indicadores reportados en los resúmenes de la literatura publicada de 2019 a 2021, considerando la evaluación de expertos en rondas de calificación, retroalimentación y reconsideración.

¿Existirán diferencias significativas entre la estructura teórica de la gestión del conocimiento con respecto a las calificaciones de jueces expertos en la temática?

Las premisas que guían el presente trabajo sugieren el confinamiento y distanciamiento de personas, estrategias de mitigación de la pandemia, incidieron sobre la gestión del conocimiento en las universidades públicas de un modo tal que redujo las incubaciones de proyectos (Fierro et al., 2018). Las partes involucradas, gestores y talentos debieron orientar sus objetivos, tareas y metas hacia la

codificación de saberes, aminorando la confianza en liderazgos y exacerbando las tareas de reproducción del conocimiento (García et al., 2016). A medida que la pandemia se prolonga, la gestión del conocimiento se generó sólo en las alianzas estratégicas entre organizaciones con fines de lucro, desplazando a las universidades de la gestión (Espinoza et al., 2021). Las universidades públicas produjeron un conocimiento orientado hacia la optimización de recursos más que hacia la innovación de procesos, registrándose esta prevalencia en la literatura seleccionada (Sánchez et al., 2017).

MÉTODO

Diseño. Dado que los estudios relacionados con la gestión e incubación de proyectos abordan la necesidad y procesamiento de la información, se realizó una investigación documental, retrospectiva y comparativa con una selección de fuentes indexadas a repositorios internacionales: Academia, Copernicus, Dialnet, Frontiers, Latindex, Redalyc, Scielo, Scopus y Zenodo, considerando las palabras clave “gestión”, “incubación” y “talento” (véase Tabla I).

Tabla I

Descriptivos de la muestra

Repositorio	Gestión			Incubación		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021
Academia	3	2	2	3	4	2
Copernicus	2	1	4	2	3	1
Dialnet	4	1	3	2	2	4
Ebsco	5	3	2	1	5	5
Frontiers	3	2	1	3	4	3
Latindex	2	4	2	4	3	4
Redalyc	1	3	3	2	1	2
Scielo	3	1	2	3	2	3
Scopus	2	3	4	2	1	2
Zenodo	4	2	1	1	1	1

Nota: Elaborada con los datos del estudio. Se incluyen las frecuencias de la búsqueda de información mediante el uso de palabras claves en el periodo de diciembre de 2019 a junio de 2021.

Muestra. Se realizó una selección de resúmenes, considerando la relación entre la gestión del talento y la incubación durante la pandemia para poder evaluar sus contenidos mediante la técnica Delphi (véase Tabla 2).

Tabla 2

Descriptivos de la muestra

Extrac to	Reposito rio	Auto r	Añ o	Referen cias	Modelami ento
1	Academia	Aguil ar et al.,	2020	43	Gestión → Formación
2	Copernic us	Sánchez et al.,	2020	23	Gestión → Formación
3	Dialnet	García	2019	36	Gestión → Formación
4	Ebsco	Quir oz & García	2021	33	Gestión → Emprendimi ento
5	Frontiers	García et al.,	2021	25	Gestión → Adiestrami ento

Nota: Fuente: Elaborada con los datos del estudio; ← relación formativa → relación reflejante. Se incluyen los resúmenes seleccionados considerando el tipo de modelamiento al relacionar la gestión del conocimiento con la incubación de proyectos.

Proceso. La técnica Delphi se utilizó con jueces expertos en gestión e incubación del talento durante tres rondas de análisis: a) Calificación donde se asignó un valor de -1 para la gestión e incubación de talentos en riesgo y +1 para la vinculación en situación post pandemia; b) Retroalimentación al comparar las calificaciones con el promedio; c) reconsideración ahora el juez emitió una nueva calificación, o reiteró su criterio (Bustos et al., 2019).

Análisis. Los datos fueron procesados en el paquete de análisis estadístico para ciencias sociales (SPSS 20), así como en el software NetMiner versión 3.0 y Amos 4.0, considerando los parámetros de

distribución normal no paramétrica, contingencia, proporción de probabilidades, ajuste y residual (Hernández et al., 2020).

RESULTADOS

Los valores alcanzaron los requisitos mínimos de distribución normal, así como las estadísticas de relación de contingencia para contrastar la hipótesis de diferencias significativas y los parámetros de razón de probabilidad que establecen los umbrales de riesgo (véase Tabla 3). Es decir, el inventario Delphi que registra las calificaciones de los jueces expertos en la gestión del conocimiento cumple con los requerimientos para el modelamiento de las relaciones entre las categorías y los hallazgos reportados en la literatura seleccionada. Este cumplimiento radica en la distribución normal de las calificaciones en las tres rondas evaluativa, retroalimentativa y reconsiderativa.

Una vez establecidas las relaciones de contingencia entre las categorías de gestión e incubación del talento, así como los umbrales de riesgo percibidos por los jueces expertos en la materia, se procedió a observar la estructura de ejes, trayectorias y relaciones entre los elementos con el propósito de anticipar escenarios de riesgo (véase Figura 2). La estructura resultante sugiere que la gestión del conocimiento es concomitante con la incubación de proyectos. Es decir, en la formación del capital humano, la traducción y codificación de información estaría relacionada con el emprendimiento, la optimización y la innovación de procesos y productos.

Tabla 3

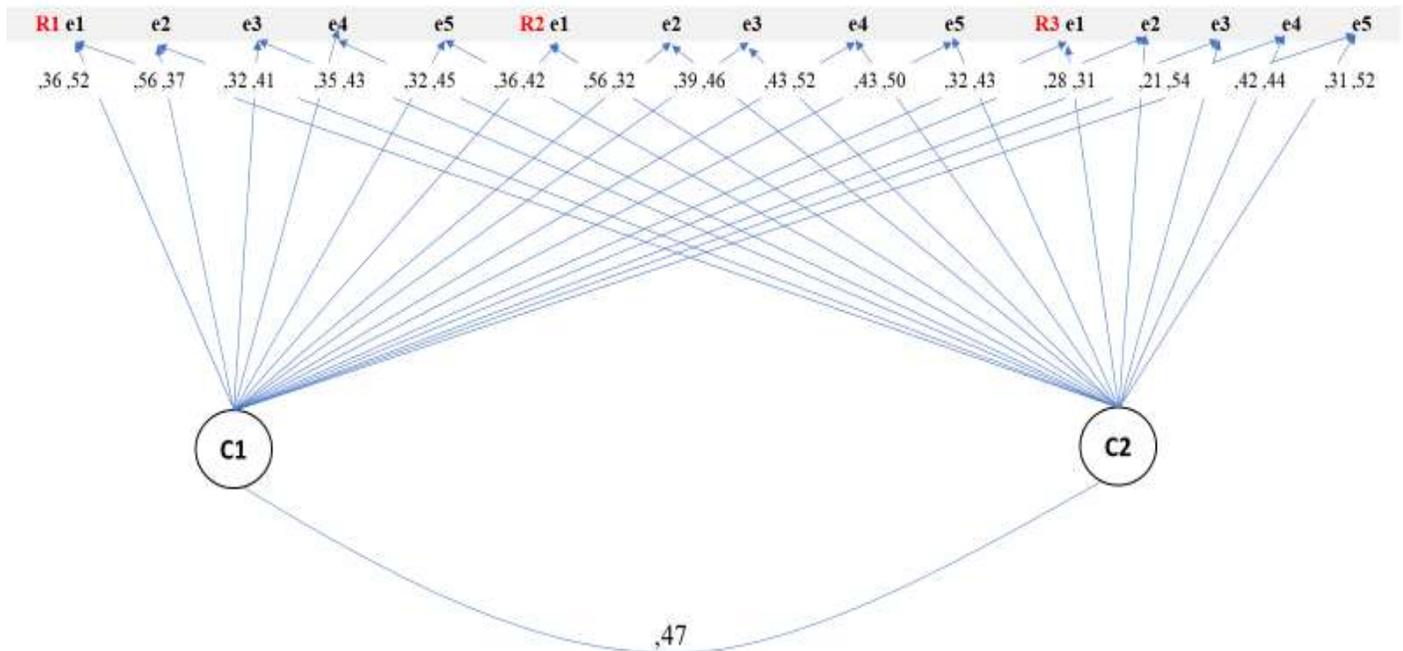
Descriptivos del instrumento

E	M	DE	e1	e2	e3	e4	e5			
R1										
e1	,659	,135								
e2	,672	,178	,46	8,21	,49					
e3	,562	,109	,54	(,32	,67)	,54	(,24	,59)		
e4	,674	,143	,56	(,34	,78)	,52	(,24	,78)		
e5	,782	,172	,57	(,21	,58)	,43	(,29	,76)		
R2										
e1	,603	,135								
e2	,671	,121	,56	(,23	,67)					
e3	,683	,178	,43	(,29	(,22	,60)	,36	(,21	,67)	
e4	,793	,198	,54	(,32	,58)	,11	(,10	,19)		
e5	,624	,135	,65	(,32	,68)	,21	(,18	,39)		
R3										
e1	,650	,132								
e2	,635	,124	,34	(,25	,40)					
e3	,651	,165	,32	(,21	,44)	,45	(,25	,49)		
e4	,698	,190	,43	(,27	,39)	,32	(,20	,46)		
e5	,624	,167	,56	(,25	,67)	,37	(,21	,50)		
						,32	(,25	,67)		
								,32	(,27	,40)

Nota: Elaborada con los datos del estudio. Simbología; E = extracto, e1 = Aguilar et al., (2020), e2 = Sánchez et al., (2020), e3 = García (2019), e4 = Quiroz & García (2021), e5 = García et al., (2021), R = Ronda, R1 = Calificación, R2 = Retroalimentación, R3 = Reconsideración, M = Media, DE = Desviación Estándar, () = Intervalo de confianza

Figura 2

Modelo de ecuaciones estructurales



Nota: Elaborada con los datos del estudio. Simbología; E = extracto, e1 = Aguilar et al., (2020), e2 = Sánchez et al., (2020), e3 = García (2019), e4 = Quiroz & García (2021), e5 = García et al., (2021), R = Ronda, R1 = Calificación, R2 = Retroalimentación, R3 = Reconsideración, M = Media, DE = Desviación Estándar, C = categoría, C1 = Gestión, C2 = Incubación ← relación formativa → relación reflejante

La estructura resultante muestra que ambas categorías: gestión e incubación están relacionadas con las propuestas de modelado en los cinco extractos de hallazgos calificados por los jueces. Los parámetros de ajuste y residuales $\int \chi^2 = 13,24$ (12 gl) $p >, 05$; CFI =, 997; NFI =, 990; RMSEA =, 008 \int sugieren la norma de la hipótesis nula relativa a las diferencias significativas entre la estructura teórica con respecto a la prueba empírica del modelo.

DISCUSIÓN

El aporte del presente trabajo al estado de la cuestión radica en el modelamiento de las categorías y los resúmenes que emergieron durante el periodo que va de diciembre de 2019 a junio de 2021, considerando a la gestión como una codificación de saberes que pudo ser develada por las calificaciones de jueces expertos en la temática. Se encontró una estructura donde prevalece la gestión y la incubación asociadas a cinco estudios que revisaron sistemáticamente la relación.

La estructura encontrada, sugiere que ambas categorías están relacionadas entre sí y con respecto a los hallazgos seleccionados. La teoría de la gestión del conocimiento es opuesta a este resultado porque la confianza entre las partes involucradas en una alianza estratégica como la de universidades y organizaciones sugiere la transferencia de saberes más que el emprendimiento (Aguilar et al., 2019). Es decir, la gestión y la incubación están medidas por un clima de confianza entre las partes involucradas. De acuerdo con la teoría de la gestión del conocimiento está confianza hacia la tecnología propiciará la innovación de procesos porque los objetivos, tareas y metas serían orientados por los datos procesables en dispositivos.

El ajuste de la tecnología de procesamiento de información a las habilidades computacionales explicaría la innovación de procesos, aunque la teoría de la gestión sugiere que en eventos de riesgo prevalece la optimización de recursos (Aguinis y Burji, 2021). La inclusión de ambas categorías, optimización e innovación, como mediadoras entre la gestión y la incubación, anticiparía escenarios de emprendimiento. Tal modelo permitiría explicar un proceso subyacente a las crisis como lo son las oportunidades, retos y desafíos. Estos indicadores de emprendimiento podrían vincularse a la gestión de saberes entre las partes involucradas. De este modo, el modelo resultante incluiría oportunidades, gestión, optimización, innovación e incubación de proyectos. Este proceso de formación del capital humano se distingue de los modelos tradicionales en donde la gestión se realiza desde la confianza hacia líderes.

La diferencia entre el modelo propuesto basado en la confianza hacia la tecnología y el modelo centrado en la confianza hacia los liderazgos radica en que el primero alcanza la innovación desde la autogestión de oportunidades (Cao et al., 2020). Mientras que el modelo de liderazgos supone una innovación desde la formación de talentos mediante una transferencia de conocimientos. Ambos modelos pueden ser contrastados a fin de poder obtener un híbrido que explique y anticipe la gestión del conocimiento en situaciones de riesgo, pero la técnica Delphi asociada a los mínimos cuadrados no ponderados ordinarios serían insuficientes. Es necesario una minería de calificaciones de expertos para modelar las variables.

CONCLUSIONES

La gestión del conocimiento es un eje central en la agenda investigativa publicada de diciembre de 2019 a junio de 2020, considerando la relación que guarda con la incubación de proyectos. A diferencia del reporte de la OCDE (2021) donde la incubación se realiza entre organizaciones con fines de lucro o en alianza con universidades, el modelo desarrollado se orienta hacia la colaboración entre universidades públicas. De este modo, la gestión pública del conocimiento puede ser modelada con otras variables y categorías que la literatura identifica como mediadoras.

REFERENCIAS

- Aguilar, J. A., Perez, M. I., Perez, C., Morales, M. L. y García, C. (2019). Gobernanza de las redes de conocimiento: Contrastación de un modelo para el estudio de la formación consensuada. *Alternativas*, 40 (1), 24-51
- Aguinis, H. y Burji, J. (2021). Desafíos de la gestión del talento durante Covid-19 y más allá: Gestión del rendimiento al rescate. *Investigación empresarial trimestral*, 1 (1), 1-8
<https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/23409444211009528>
- Bustos, J. M., Juárez, M., Bermúdez, G., Quintero, M. L., Aldana, W. I. y García, C. (2019). Cultura organizacional y desarrollo local en micro y pequeños negocios emprendedores e innovadores. *Informática*, 40 (1), 71-83
- Cao, Y., Shan, J., Gong, Z. y Gao, Y. (2020). Estado y desafíos de la gestión de emergencias de salud pública en China relacionados con Covid-19. *Frontiers in Health Public*, 8 (81), 250-256
- Carreón, J., Hernández, J., Quintero, M. y García, C. (2017). Confiabilidad y validez de un instrumento que mide la colaboración organizacional en una universidad pública de Huehuetoca, centro de México. *Invurnus*, 12 (2), 9-17
- Espinoza, F. Campos, L. L. y García, C. (2021). Tutorial networks in the development of the research protocol. *International Journal Advances in Social Sciences*, 9 (1), 1-8
- Fierro, E., García, C. y Delgado, M. A. (2018). Especificación de un modelo para el estudio de la formación profesional. *Análítica*, 1 (1), 97-108
- García, C. (2019). Inteligencias y sabidurías organizacionales: Redes de conocimiento en torno al aprendizaje de la complejidad. *Psicogente*, 22 (41), 1-28
- García, C. (2020). Specification a model for study of thinking entrepreneurship. *Annals of Language and Literature*, 4 (2), 28-40
- García, C., Carreón, J., Sánchez, A., Sandoval, F. R., y Morales, M. L. (2016). Confiabilidad y validez de un instrumento que mide el liderazgo y la gestión educativa. *Equidad*, 5 (1), 109-131
- García, C., Molina, H. D. y Molina, M. R. (2021). Specification of a business training model using the virtual classroom before Covid-19. *Educativa*, 24 (1), 26-39
- Hassan, NA (2020). Las incubadoras de empresas universitarias como herramienta para acelerar el emprendimiento: perspectiva teórica. *Revisión de Economía y Ciencias Políticas*, 10 (1), 1-20
<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/REPS-10-2019-0142/full/pdf>
- Hernández, J., Carreón, J., Juárez, M. y García, C. (2020). Specifying a model for self-study. *Public Security & Public Order*, 24 (1), 368-384
- Lukosiute, K., Jensen, S. y Tanev, S. (2019). ¿Es siempre bueno unirse a una incubadora y aceleradora de empresas? *Revisión de la gestión e innovación tecnológica*, 9 (12), 5-17
https://timreview.ca/sites/default/files/article_PDF/Lukosiute_et_al_TIMReview_July2019.pdf
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2021). Estadísticas por país. OCDE
https://www.oecd-ilibrary.org/development/getting-it-right_9789264292062-en
- Pérez, G., García, C. y Carreón, J. (2018). Redes de conocimiento en torno al desarrollo organizacional en una universidad pública del Estado de México. *Invurnus*, 13 (3), 26-35
- Quiroz, C. Y. y García, C. (2021). Redes de formación profesional, gestión, administración y emprendimiento del conocimiento. *Revista Estrategia Organizacional*, 10 (1), 20-34
- Sanchez, A., Figueroa, O., Espinoza, F., Molina, H. D., Valdés, O., Fierro, E. y García, C. (2020). Estructura factorial confirmatoria de la gestión del conocimiento. *Alternativas*, 44 (1), 53-66

- Sánchez, M., Juárez, M., Bustos, J. M., Fierro, E. y García, C. (2017). Confiabilidad y validez de una escala de gestión del conocimiento en una universidad pública del centro de México. *Cuadernos Hispanoamericanos de Psicología*, 17 (2), 61-70
- Van Hoek, R., Gibson, B. y Johnson, M. (2020). Gestión del talento para una cadena de suministro posterior a Covid-19. El rol crítico de los gerentes. *Revista de logística empresarial*, 4 (4), 334-336
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/jbl.12266>



Transformar la enseñanza para una época de crisis

Griselda Hernández Méndez^a
Edith Hernández Méndez^b

Resumen – La situación actual que vive el mundo en torno a la pandemia ocasionada por el COVID-19, fenómeno que trajo consigo muchas complicaciones, en especial en el campo escolar; puesto que intempestivamente la escuela cerró sus puertas y el profesorado apenas alcanzó a enlistar tareas como para quince días, sin imaginar que la cuarentena se prolongaría, a la fecha. La incertidumbre no se hizo esperar y los agentes educativos en todo el mundo, de inmediato, fomentaron el uso de innovadoras Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para solventar el problema. Las siguientes líneas constituyen nuestras reflexiones que, como profesoras, desarrollamos a partir de esta realidad. Sostenemos la tesis de que, más que concentrarse enfáticamente en el uso de las TIC como vías resolutivas al problema de educar a los estudiantes en esta época de crisis, se requieren otras concepciones y formas de enseñanza. No es que se descarten las TIC; al contrario, son indispensables, pero su uso será inútil si no se transforma la concepción de enseñanza. En ese sentido, el objetivo del artículo es propiciar la reflexión, especialmente de profesores y directivos, en torno a la necesidad de transformar paradigmas de enseñanza.

Palabras clave – Transformar la enseñanza, Complejidad, Perspectiva Crítica, Humanismo.

Abstract – The current situation that the whole world is living around the pandemic caused by COVID-19, a phenomenon that brought with it many complications, especially in the school field; since the school unexpectedly closed its doors and the teaching staff barely managed to list tasks for fifteen days, without imagining that the quarantine would last, to date. Uncertainties were immediate, and educational agents all over the world immediately encouraged the use of innovative Information and Communication Technologies (ICTs). The following lines constitute our reflections that, as teachers, we develop from living this reality closely. We support the thesis that, more than concentrating emphatically on the use of ICT as a way to solve the problem of educating students in this time of crisis, other conceptions and ways of teaching are required. It is not that ICTs are discarded, on the contrary, they are indispensable, but their use will be useless if the conception of teaching is not transformed. In this sense, the objective of the article is to encourage reflection, especially by teachers and managers, about the need to transform teaching paradigms.

Keywords – Transform Teaching, Complexity, Critical Perspective, Humanism.

CÓMO CITAR HOW TO CITE:

Hernández Méndez, G., & Hernández Méndez, E. (2022). Transformar la enseñanza para una época de crisis. *Interconectando Saberes*, (13), 67-74.
<https://doi.org/10.25009/is.v0i13.2693>

Recibido: 2 de febrero de 2021
Aceptado: 22 de noviembre de 2021
Publicado: 31 de enero de 2022

^a Universidad Veracruzana, México. E-mail: grihernandez@uv.mx

^b Universidad Autónoma de Quintana Roo, México. E-mail: edith@correo.uqroo.mx



INTRODUCCIÓN

En pleno siglo XXI, la sociedad-mundo se ha quedado estupefacta ante un fenómeno de tal envergadura del que nadie tiene control, que amenaza la vida humana sin importar condición social, racial o credo; por supuesto nos referimos a la pandemia que presenciamos y que nos ha dejado anonadados, sobre todo al profesorado que, de repente, parecía paralizado para actuar.

¿Acaso no ya sabíamos por autores como Sacristán y Pérez Gómez (1998) que la práctica docente y, por ende, la enseñanza, es una realidad compleja que se define por su multidimensionalidad, simultaneidad, e impredecibilidad? ¿Por qué nos tomó de sorpresa ese suceso? Las respuestas son llanas porque, si bien todo docente sabe implícita o explícitamente que en el aula hay impredecibles y complicaciones, jamás nos imaginábamos algo como un virus contagioso de fácil propagación, que implicara encierro y distanciamiento social. Justo ese encierro y sus implicaciones nos condujeron a reflexionar en torno a las acciones que, como profesores, debimos y debemos tomar ante nuestra tarea de enseñar.

La transformación de la enseñanza ha sido preocupación de un vasto número de pedagogos desde hace siglos, y se ha centrado en el revocamiento de principios peculiares de la escuela tradicional, como el enciclopedismo, verbalismo exacerbado, autoritarismo, receptivismo, memorización excesiva, etcétera (Hernández, 2011). Aun con tantas teorías y cursos de formación y actualización docente, persisten profesores que no pueden despojarse del todo de elementos del modelo de escuela tradicional o denominada vieja escuela, justamente porque fueron formados dentro de

esa escuela y/o son herederos del paradigma racionalista científicista, y además positivista, que inhibe ver aquello que se salga de esos esquemas.

El paradigma científicista-positivista, observa a la ciencia como absoluta, dada, verdadera, certera, causalista; privilegia el método hipotético-deductivo. Es reduccionista, determinista, atomístico (Malpica y Hernández, 2018).

Un paradigma es lo que posee en común una comunidad: mismas lecturas costumbres hábitos, acciones y, para el caso del profesorado, los mismos esquemas decimonónicos. Quizás ya quedó claro y superado el autoritarismo docente, esto es, abandonar el rol de autoritarios generales castigadores; sin embargo, hay cuestiones que aún perduran, como la sobre confianza que se tiene a lo que se enseña, al manejo de contenidos escolares como algo dado, fijo, incuestionable, inamovible. Esto conlleva a tener la necesidad de engancharse en la transmisión de conocimientos y, con ello, el verbalismo o exposición oral regresa a hacer su aparición escénica; ahora atrás de una pantalla digital.

¿Qué sucedió para el caso de la Universidad Veracruzana ahora que las clases presenciales eran imposibles y los profesores no estaban habilitados para usar las plataformas? La Universidad, de inmediato, formalizó manuales para usar la plataforma EMINUS y luego Zoom, entre otras, y aun así un número notable de profesores negados a la tecnología por muchas razones (principalmente por distancia generacional que complica el acceso y manejo de la tecnología, o por la obstinación de no querer implementarlas, o por dudas de su efectividad), continuaron enviando y recibiendo

tareas sin retroalimentación. El exceso de tareas se hizo presente y las quejas de los alumnos también.

Para el caso de los otros niveles educativos, el problema fue mayor, pues en principio nadie pensó que se extendería el tiempo de la cuarentena y los profesores organizaron una serie de tareas para quince días aproximadamente. La incomunicación ha sido asunto de seria preocupación y más por los estudiantes y sus padres que no cuentan con medios tecnológicos. Hay que destacar la existencia de profesores realmente comprometidos, pero también aquellos que parecen no inmutarse.

Las tareas se vuelven asuntos prioritarios, así como las clases virtuales, y aquellos profesores comprometidos invierten muchas horas preparando sus clases y revisando tareas. Por su parte, la institución, para validar que los maestros trabajan, les solicita reportes e informes. ¿Pero qué sucede en la realidad, sobre todo con los estudiantes? ¿Están aprendiendo, atendiendo? No podemos generalizar, pero sí centrarnos en la realidad: muchos estudiantes no están respondiendo como los profesores o la institución querría; se distraen, participan poco, se duermen en la clase virtual, tienen dificultades con los ejercicios o tareas, o se angustian con tanta tarea.

Aquellos profesores preocupados buscan en la pedagogía orientaciones prácticas, remitiéndose a la didáctica, pero en su sentido instrumental, pues buscan efugios pragmáticos, cuando aquí lo importante es el análisis real de lo que sucede. Es imprescindible el pensamiento crítico y complejo, e incluso la teoría humanista, para luego pensar en el cómo, pero antes vale preguntarse ¿para qué se enseña?

¿QUÉ RECUPERAR DEL PENSAMIENTO COMPLEJO?

Profesores y alumnos somos humanos que padecemos los efectos de la pandemia, el encierro, la incertidumbre, el desosiego, el temor a la inoculación; vulnerables todos de ser contagiados, de enfermar o morir. Motivar al estudiantado a que quiera aprender temas que para este momento no son útiles porque hay otras prioridades, resulta misión casi imposible.

Pero, veamos el todo y no solo la parte: no imputemos causas parciales y etiquetemos las actitudes de los alumnos como favorecedoras de la apatía o de la irresponsabilidad. Tampoco hagamos lo mismo con esos profesores que parecen desinteresados en su deber de enseñar.

Cuerpo docente y estudiantado son parte de un todo, de un sistema:

El enfoque de sistema, también denominado enfoque sistémico, significa que el modo de abordar los objetos y fenómenos no puede ser aislado, sino que tienen que verse como parte de un todo. No es la suma de elementos, sino un conjunto de elementos que se encuentran en interacción, de forma integral, que produce nuevas cualidades con características diferentes, cuyo resultado es superior al de los componentes que lo forman y provocan un salto de calidad. (Rosell y Más, 2003).

Las historias de vida, los habitus, la edad, personalidad, entre tantos elementos, inciden para actuar de determinada manera ante las situaciones y eso, precisamente, nos hace ser diferentes. Las condiciones de vida también son distintas, la salud, las interacciones,

la estructura familiar, etcétera. A algunos alumnos les gusta la escuela y estudiar, y a otros, no, por ejemplo de acuerdo con Arnold y Osorio (1998):

En lo que a complejidad se refiere, nunca un sistema puede igualarse con el ambiente y seguir conservando su identidad como sistema. La única posibilidad de relación entre un sistema y su ambiente implica que el primero debe absorber selectivamente aspectos de éste. Sin embargo, esta estrategia tiene la desventaja de especializar la selectividad del sistema respecto a su ambiente, lo que disminuye su capacidad de reacción frente a los cambios externos. (p. 4).

Así, el comportamiento de un estudiante puede variar en relación con esa interacción con el ambiente. Un estudiante en su proceso de aprendizaje no responde sólo al docente como agente de interacción, sino a todo lo que significa como un sistema dinámico abierto, que se encamina a lo que Morín (2000) denomina principio hologramático. Un alumno es un/a muchacha (o), con o sin novia (o), hija(o) de familia, hermana(o), amiga(o), vecina(a), acomplejada(o), realizada(o), fortachón(a) o enclenque, etc.; es un todo, no solo es alumno o alumna de una asignatura, en un horario particular; es un todo que muchas veces responde al narcisismo docente¹, no por convicción, sino solo por aprobar, y eso parecen ignorar los profesores, sobre todo aquellos que se empeñan en

exigir cantidad de tareas y sin sentido en este periodo de crisis.

A muchos profesores les cuesta aceptar que lo que enseñan no es tan importante, y menos en estos momentos, por eso los “memes”² están expresando gran parte de la verdad; tanta tarea y sin significado propicia sentimientos aversivos en los estudiantes.

Por ese paradigma racionalista-cientificista, inherente en su formación, el profesor está convencido de que el estudiante debe aprender la cantidad de saberes “necesarios” para promover una materia o asignatura; saberes fijados en la mente que presupone como verdades absolutas, teorías e incluso leyes incuestionables. Lo que Morín (1999) cuestiona:

Es muy dicente el hecho de que la educación, que es la que tiende a comunicar los conocimientos, permanezca ciega ante lo que es el conocimiento humano, sus disposiciones, sus imperfecciones, sus dificultades, sus tendencias tanto al error como a la ilusión y no se preocupe en absoluto por hacer conocer lo que es conocer (p. 1).

La verdad es una ilusión y al conocimiento solo se llega negando la posibilidad de su verdad. Se necesita despertar las incertidumbres de los alumnos, las dudas, la inquietud por construir saberes, consensuarlos, debatirlos, aniquilarlos. Por supuesto, dejar de ser protagonistas, pero eso le cuesta demasiado a un

¹ El narcisismo responde a ese llamado, en búsqueda de querer convertirse en ese ideal, de reconocimiento, de amor, de volverse un Dios en el cosmos que representa el aula (Martínez Cuevas (2017) https://www.iztacala.unam.mx/errancia/v15/PDFS_1/POLIETI_CAS%206%20SOBRE%20LA%20CUESTIoN...%20version%20papel.pdf

² La palabra meme se utiliza en la cultura mexicana para referir a ideas, conductas o estilos que se extienden y generalizan culturalmente entre personas. La palabra fue utilizada por Richard Dawkins en su libro *El gen egoísta*. Del griego “mimema” hace referencia a lo que es imitado, se generaliza y para el caso mexicano generalmente causa risa o burla.

profesor, sea hombre o mujer y de diferente edad. Frente al pizarrón y delante de los estudiantes, se ha erigido como protagonista y ahora, tras una pantalla, quiere seguir siéndolo. Sin embargo, las condiciones son otras, tras su pantalla el profesorado está limitado, no logra mirarlos a todos y que ellos los miren a los ojos; es decir, no puede valerse de su kinésica o proxémica como elementos del lenguaje no verbal para apoyarse como lo hiciera en el aula. No puede ver qué hacen los alumnos que quitan su pantalla o cierran el audio. Hablar mucho en estas circunstancias es natural que provoque inevitable sueño en el alumnado (en los memes ellos denuncian esta realidad: se duermen).

Mucho hay que recuperar del pensamiento complejo, pero vamos a remitirnos a la teoría crítica.

RESCATAR AL MENOS ALGUNOS PRINCIPIOS DE LA TEORÍA CRÍTICA

En el contexto de la pandemia, pareciera que opera una psicología del miedo, que se esparce principalmente por los mensajes que transmiten los medios de comunicación, los cuales a veces desinforman y, lejos de provocar actitudes propositivas, generan ansiedad y temor. Distraer a los alumnos con las clases en línea o con tareas resulta positivo para evitar que salgan de casa y sean contagiados, --pues todo ser social requiere de la interrelación con los otros, y también funciona como un somnífero evasivo de la realidad, ya que es tan cruda que cuesta creer que sea cierto lo que acontece.

Al respecto ¿Qué rescatar de la teoría o pedagogía crítica? Por supuesto, la necesidad de volvernos críticos. Por principio, reconocer que los profesores somos reproductores de ideología hegemónica; como los demás, nos sometemos a las

decisiones de gobiernos, de consorcios, de instituciones... con una docilidad sistémica (Bourdieu y Passeron, 1977; Foucault, 1984, entre tantos más pensadores críticos).

Seguimos orientando nuestras clases bajo la programación de contenidos, por cierto, impuesta exógenamente, que a fortiori queremos terminar, sin darnos cuenta de que los contenidos y los textos son parte de la cultura, son realidades y, por tanto, son pretextos para aprender la vida en la vida misma, que más vale poco bien aprendido que mucho por olvidar. El alumnado aprenderá si el contenido le significa algo, le encuentra sentido y aplicación, de lo contrario terminará por expelerlo, tal como Freinet (Hernández, 2009) refería como bulimia educativa.

Las tareas que se solicitan a los estudiantes requieren de un replanteamiento. Respondamos si de verdad con éstas demuestran aprender o solo reproducen lo que los autores dicen, solo son “copia y pega” o peor aún, terminan con el dedo índice desgastado de tanto escribir para luego enviar la foto como muestra de “haber cumplido”. ¿Estamos seguros de que con esos ejercicios matemáticos están listos para mostrar resolverlos con competencias y no solo porque mecanizan los pasos?

El pensamiento crítico obliga a hacer replanteamientos a nuestro actuar y buscar con reflexividad salidas creativas; no a creer que la didáctica resuelva mágicamente los problemas reales. Un ejemplo podría ser la modificación de contenidos (cantidad o temáticas vinculadas con el problema de la pandemia).

La didáctica, en su sentido instrumental, no ayuda, más sí genera dudas a los maestros. Necesitamos de una didáctica crítica centrada en los problemas

(como es el caso de la pandemia actual), en la vida y los acontecimientos; no en la linealidad de contenidos programáticos, porque insistimos, ¿a qué estudiante le resulta interesante el exceso de tareas y el cumplimiento de un programa lineal mientras enfrentan el encierro, el hastío de no ver a sus coetáneos, la necesidad de regresar a la normalidad, la ansiedad de tener de cerca contagiados o padres que pierden el trabajo, la angustia por no saber si mañana tendrán alimentos en su hogar, entre tantos problemas más?

¿POR QUÉ LA TEORÍA HUMANISTA PARA ESTOS TIEMPOS DE CRISIS?

Crisis expresa alteración en el desarrollo de un proceso, que puede ser de orden patológico, físico, psicológico, sociohistórico, político, espiritual...o todos estos al mismo tiempo.

Las crisis son los trances que nos permiten tomar conciencia de los sucesos y acciones, de que todas las cosas de este mundo material, alguna vez terminan. De acuerdo con Riveros (2014), con las Guerras mundiales, se vivieron crisis y fue justo con estas que la teoría humanista se originó.

El mundo llegó a necesitar de una Psicología acorde a un desarrollo histórico que permitiera a la sociedad buscar y dar solución pacífica a los conflictos entre nacionales, que ya no podrían ser resueltos tecnológicamente. Era necesario descubrir una nueva forma de concebir esta ciencia cuyo paradigma imperante hasta 1945 no tenía mucho que ofrecer frente a los grandes problemas que el hombre tiene con el hombre, dicho en palabras de Martin Buber (1878-1965). Espiritualmente, Occidente toma conciencia de su incapacidad filosófica y psicológica para

comprender la nueva dimensión de la guerra, la nueva interrogante de cómo resolver conflictos internacionales sin derramamiento de sangre. (p. 137).

Toda crisis daña a las personas de muchas maneras, tal es el caso de la situación que se vive ante la pandemia. El encierro, la paralización de actividades, de centros comerciales y recreativos, de la escuela y de tantos espacios más, genera crisis psicológica: algunos ya experimentan neurosis; otros, tristeza, preocupación, impotencia, nostalgia, soledad, insomnio...

Como toda crisis, esta también cesará, sin embargo, el desosiego y la desesperación se manifiestan: algunas personas atiestas de la cuarentena regresaron a sus habituales actividades exponiéndose y exponiendo a los otros. Quienes deciden resguardarse en casa también sufren el impacto del aislamiento, del tedio, la añoranza, entre tantos sentimientos más.

Estas emociones y sentimientos justifican la necesidad de la psicología humanista, que es considerada por varios psicólogos, sobre todo de corte neo-conductista, como acientífica porque desde sus inicios se inspiró en disciplinas como el Arte universal, discutiendo con poetas y literatos sobre el fenómeno conocido como el *drama humano*, sin basamento científico. La psicología humanista se conforma por una constelación de destacados autores que tienen en común la búsqueda de conocimiento de lo propiamente humano, y provienen de diferentes disciplinas: filosofía, antropología, teología, las artes en sus muchas dimensiones, entre otras.

Del profuso redimible de esta psicología se encuentran las actitudes de empatía y de noética; ahora sustentamos por qué. El profesorado necesita de actitudes de empatía que le conduzcan a mirar las cosas como las mira el otro y, si es posible, que las sienta como el otro. Solo así será consiente de que, ante una crisis que supone amenaza, lo que menos quiere el alumnado es aprender contenidos programáticos sin sentido. La empatía es la capacidad de comprender e inferir los sentimientos y emociones de los otros (Rogers, 1957).

La empatía también debería ser una actitud que tendríamos que desarrollar todos; por ejemplo, la sociedad juzga al profesorado por dedicarle poco tiempo a las clases virtuales que imparte, sin conocer a fondo lo que implica preparar y dar la clase detrás de una pantalla a alumno(a)s habituados generalmente a utilizar la tecnología, pero para propósitos de entretenimiento o diversión, muchas veces más que para lo académico.

Bajo estas consideraciones, esa actitud empática permitiría construir clases para cautivar emotivamente a los estudiantes dándole más peso a la emoción de aprender que a la asimilación de contenidos fijados por el programador educativo como importantes. Necesitamos de una mirada empática-holística para comprender a nuestros alumnos, quienes son más que mente y cuerpo, son espíritus y, desde allí podríamos repensar nuestras clases.

Vivimos ante una crisis que no podemos evadir y dar nuestras clases como si nada pasara. Nos toca desarrollar actitudes humanas, no solo aptitudes en TIC. Esta crisis nos cambiará, seremos otros o ya somos otros, esperemos que mejores humanos, mejores personas. Requerimos de una actitud noética que permita enfrentar esta crisis, sacándole el mejor partido,

tal como lo hiciera Victor Frank en los campos de concentración. Allí donde el concepto de actitud de libertad y responsabilidad, así como el descubrimiento del humor fueron una alternativa al sufrimiento sin sentido (Frank, 1984). Los hombres sufren porque quieren, esto es, cada uno es responsable de lo que quiere sentir.

Así, más vale una actitud proactiva ante la crisis y aprovechar el tiempo que tenemos para vivir, convivir con los seres que más amamos, ejercitarnos, querernos, apapacharnos, leer, aprender por el deleite de aprender y no por imposición. De esto enganchémonos todos los profesores. La poesía, el arte, la literatura son elementos útiles para conectar nuestros contenidos y despertar el interés de los alumnos, que no está dormido, más bien no lo hemos sabido despertar.

CONCLUSIONES

Nuestro objetivo con este texto fue propiciar la reflexión, especialmente de profesores y directivos, en torno a la necesidad de transformar paradigmas de enseñanza. Para ello, partimos del presupuesto de transformar esquemas de enseñar, a partir de una concepción diferente de lo que implica enseñar y aprender ante una época de crisis, como es el caso de la crisis sanitaria COVID-19.

Mientras observamos, por una parte, una preocupación de autoridades y profesorado centrada en el uso de las tecnologías para la impartición de clases, la distribución y calificación de tareas y/o actividades; por otra, poco se cuestiona la relevancia de las TIC en esta situación de aislamiento. En el ensayo, nos propusimos reflexionar un poco más allá de lo instrumental del uso de las herramientas de la información y la comunicación y sugerimos el cambio de paradigma de enseñar ahora

ante la crisis a través de la recuperación de principios claves del pensamiento complejo, de la perspectiva pedagógica crítica y de la teoría humanista. Del primero, la noción de sistema, el holismo, lo hologramático y la negación de la verdad absoluta con la que se transmiten los contenidos escolares.

De la postura crítica, principios generadores de reflexión, de cuestionamiento ante la utilidad de los contenidos escolares y su sentido en el marco de la realidad y distintos contextos que enmarcan la vida de cada uno de los estudiantes. En esa línea, se retoma de la teoría humanista, las actitudes de empatía y la noética, justamente para buscar nuevas estrategias para hacer llegar a los alumnos no solamente saberes teóricos, sino también habilidades, y más aún actitudes para contrarrestar la situación que preocupa, que genera ansiedades, temores y una serie de sentimientos que no se pueden negar porque están en nuestras vidas y afectan a todos. Empero, no permitamos que nos afecte, en el sentido de la noética, puesto que somos responsables de lo que queremos sentir, más bien seamos proactivos con esa situación sacando el mejor provecho.

REFERENCIAS

- Arnold, M. y Francisco, Osorio (1998). Introducción a los Conceptos Básicos de la Teoría General de Sistemas. *Revista Electrónica de Epistemología de Ciencias Sociales Facultad de Ciencias Sociales Universidad de Chile*.
- Bourdieu, P. y J. Passeron (1977). *La reproducción. Elementos para una teoría del sistema de enseñanza*. Barcelona: Laia.
- Frankl, V. (1984). *La Idea Psicológica del Hombre*. Madrid: Rialp.
- Foucault, Michael (1984). *Vigilar y castigar*, México, Siglo XXI
- Hernández, G. (2009). *La complejidad en realidades diversas*. México: IIESES.

- Hernández, G. (2011). Transformar el subsuelo antes que la superficie. Narrativa de un aula. *Revista Educación y Humanismo*. (20). Simón Bolívar.
- Malpica, S. y G. Hernández (2018) Desafíos para los docentes del siglo XXI. Transbordar nuevos paradigmas de enseñar. *Revista Interconectando Saberes*, (2).
- Morin, E. (1988). *El Método II. La vida de la vida*. Madrid: Ediciones Cátedra
- Morin, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. México: UNESCO.
- Rogers K (1952). Client-centered psychotherapy, *Scientific American*, 187(5).
- Rogers K (1957). The necessary and sufficient conditions of therapeutic personality change, *Journal of Consulting Psychoiogy*, (21).
- Rosell, W, y Más, M. (2003). El enfoque sistémico en el contenido de la enseñanza. *Revista Médica Superior*, 17(2). La Habana.
- Sacristán, G. y A. Pérez Gómez (1998). *Comprender y transformar la enseñanza*, España: Morata.



Docentes frente al Covid-19

Jesús Eivar Martínez Martínez^a

Resumen – Según la ONU (2020) los cambios generados por la pandemia han afectado el sistema educativo en todos sus estamentos, pero son los docentes y los gobiernos los que desempeñan la función esencial de permitir que se gestionen respuestas diligentes y adecuadas ante la crisis, desarrollando soluciones educativas a distancia, gracias a la rápida respuesta de docentes y gobiernos en todo el mundo apoyando la continuidad de la educación. Para reconocer específicamente lo que los docentes realizan para afrontar la pandemia, se realizó esta investigación de tipo exploratorio mixto con la participación de 30 docentes de la Institución Educativa Técnico agropecuario (INETA- Puerto López -Meta), institución que cuenta con tres sedes en las cuales atienden estudiantes desde la básica hasta la media, cuya población pertenece en su mayoría a los estratos 1 y 2. El trabajo docente, por su parte, se limita al uso de celulares y del WhatsApp.

Palabras clave – Corea Presencialidad remota, WhatsApp, Actitud, Apropiación, Competencias Digitales.

Abstract – According to the UN (2020) the changes generated by the pandemic have affected the educational system in all its strata, but it is the teachers and governments that play the essential role in allowing diligent and adequate responses to the crisis to be managed, developing educational solutions at a distance, thanks to the rapid response of teachers and governments around the world supporting the continuity of education. In order to recognize specifically what teachers, do to face the pandemic, this mixed exploratory research was carried out with the participation of 30 teachers from the Agricultural Technical Educational Institution (INETA- Puerto Lopez -Meta), an institution with three sites in which they serve students from elementary to high school, whose population belongs mostly to the strata 1 and 2.

Keywords – Remote presence, WhatsApp, attitude, appropriation, digital skills.

CÓMO CITAR HOW TO CITE:

Martínez Martínez, J. E. (2022). Los docentes frente al Covid 19. *Interconectando Saberes*, (13), 75-83.
<https://doi.org/10.25009/is.v0i13.2739>

Recibido: 25 de diciembre de 2021

Aceptado: 28 de enero de 2022

Publicado: 31 de enero de 2022

^a Universidad Americana de Europa (UNADE), Colombia. E-mail: eivarmartinez@gmail.com



INTRODUCCIÓN

Teniendo en cuenta que los docentes fueron los directamente responsables de continuar el proceso educativo en medio de la pandemia, es importante considerar aspectos que les permitieron afrontar de manera asertiva el cambio intempestivo al que se vieron expuestos. Como parte del análisis considerado, se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos fundamentales: 1) la actitud ante las TIC y, 2) la preparación de los mismos para enfrentar el cambio, al pasar de la clase tradicional a la presencialidad remota se tuvo en cuenta la apropiación de las TIC y las competencias digitales de los docentes. Además, es importante reconocer como está conformado el grupo de docentes, en relación con la forma como ellos utilizan los medios digitales que, según Prensky (2001) citado por Jara-Gutiérrez et. al (2018) están conformados por inmigrantes digitales en un 67% (mayores de 40 años) y el 33% restante entre 20 y 40 años, denominados Millennials, los cuales, según Gutiérrez (2015, p. 161) nacieron entre 1981-1995, conocidos también como Generación Y, que crecieron y se hicieron adultos con el cambio de milenio en plena prosperidad económica, lo cual es importante considerar, ya que existe una brecha entre los dos grupos de docentes en aspectos tales como: el acceso, el uso y el manejo de lenguaje tecnológico, afectando esto los resultados obtenidos.

LA ACTITUD HACIA LAS TIC

Un aspecto clave para llevar a cabo la integración de las TIC por parte de los docentes en los procesos formativos de sus estudiantes es la actitud, lo

cual es considerado en investigaciones de Orellana et al (s.f.), quien encontró que los docentes que poseen un alto conocimiento en el uso de las TIC, a su vez tienen actitudes negativas hacia la integración, en relación con la utilización de los computadores y el internet en el aula, por lo que es importante tener en cuenta este aspecto al realizar cualquier intervención en el terreno de las TIC; no necesariamente el ser preparado en las TIC va a favorecer su uso en las aulas, si los docentes no están dispuestos a utilizarlas. Este aspecto también se refiere en DNP - MEN - MINTIC, (2020 p. 35) donde se menciona textualmente:

La actitud hacia las TIC es una disposición de respuesta favorable o desfavorable a su uso en las prácticas educativas..., la actitud tiene un papel fundamental en la integración de las tecnologías para la transformación de las prácticas de enseñanza (Rastogui et al 2012). Entre los factores que inciden en la disposición de los docentes hacia la incorporación de las tecnologías en entorno educativo se encuentran sus creencias sobre el proceso de aprendizaje y sus conocimientos y habilidades TIC (Tapia-Silva, 2018).

En este sentido los docentes focalizados, al ser consultados al respecto evidenciaron resultados con tendencia positiva sobre los aspectos valorados como se muestra en la Figura 1.

Figura 1.

Termómetro presentando resultados de actitudes de los docentes

	Escala de valoración	Bajo			Medio Bajo		Medio Alto		Alto		Superior
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Competencias	Puntaje alcanzado										
Actitudes respecto a aplicación de las TIC en la enseñanza	57	[Barra amarilla hasta 57]									
Actitudes con respecto a la aplicación gestión escolar	73	[Barra azul hasta 73]									
Actitudes con respecto a la aplicación en el trabajo docente	82	[Barra azul hasta 82]									
Promedio	71	[Barra azul hasta 71]									

Se observa que el menor puntaje alcanzado es en la aplicación de las TIC en la enseñanza, pero esta actitud mejora en relación con el uso que dan en la gestión escolar y en el trabajo docente, siendo esto coherente con lo mencionado por Orellana, que da a entender que la actitud respecto a la aplicación de las TIC en el aula no está directamente relacionada con el uso personal y profesional que hacen de éstas los docentes consultados, siendo este uno de los problemas que dificultan la apropiación de las TIC, y la baja disposición de los docentes para incorporar estos sistemas en las aulas de clase.

Otro aspecto que se debe considerar es la actitud, que según diversos autores tiene varios componentes. Para Borkowski (2005) citado por Tapia Silva (2018 pp. 3-4) consta de:

- El afecto –*el sentir frente a...*
- La cognición –*un pensamiento o creencia acerca de...*
- La conducta –*un actuar ante...*

Siendo en si algo complejo a partir de las teorías expuestas, se puede decir que una actitud “es una respuesta o tendencia sistémica que se origina en un sujeto frente a un fenómeno u objeto”. A su vez las actitudes se caracterizarían por:

- Ser aprendidas o adquiridas por el individuo a lo largo de su vida.
- Se pueden referir a un objeto (Ao) o al desarrollo de una conducta (Ac)
- Implican unas respuestas a favor – Ax⁺- o en contra – Ax⁻--del objeto o conducta
- Son estables, sistémicas y condicionarían otros procesos psicológicos.

De acuerdo con lo anterior, estas actitudes son entonces una causa para la renuencia a incorporar las TIC en el aula, aspecto que es importante resaltar cuando se desea identificar el uso que los docentes hacen de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje en cualquier metodología, en el caso específico la presencialidad remota. (p. 5)

APROPIACIÓN DE LAS TIC

En cuanto a la apropiación, Aguilar-Barrientos et al (2017 p. 63) refiere que esta se presenta “cuando las TIC son adquiridas y puestas en marcha con el objetivo de hacer más eficiente o más simple un procedimiento, o porque las circunstancias así lo requieren para alcanzar mayores y mejores resultados.” Por lo anterior, puede afirmarse que la apropiación hace referencia a la forma como las personas usan las tecnologías teniendo en cuenta una intencionalidad y un objetivo determinado.

La apropiación como concepto, según diversos autores, es concebida como el acto o la acción de volver como propio algo que ha sido tomado del entorno externo, en el caso de la tecnología se realiza una apropiación cuando de forma explícita una persona hace uso de una herramienta tecnológica para solucionar un problema determinado o dar respuesta a una situación de manera clara y transmisible.

Al hablar de apropiación de la TIC en la educación (ver Figura 2) se refiere al hecho de que los docentes evidencien en su realidad profesional el uso de éstas en sus prácticas pedagógicas de forma intuitiva, evidenciándolo en experiencias significativas, las cuales propician en los estudiantes el aprendizaje. No es fácil que un docente apropie las tecnologías de forma espontánea y rápida luego de recibir capacitaciones al respecto, como resultado de esta discusión sobre la apropiación se establecen una serie de atributos sobre los procesos de apropiación teniendo en cuenta el contacto con la TDI (tecnologías digitales interactivas).

Para Crovi-Druetta (2013) citado por López (2016) la apropiación de las TIC responde a un gran número de aspectos y dimensiones, de tipo social,

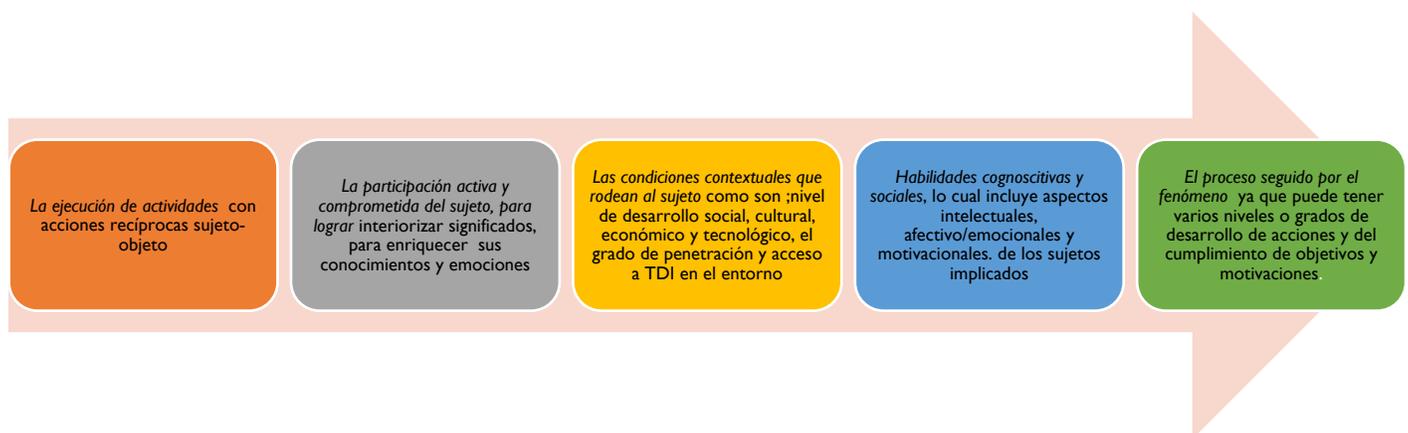
histórico y cultural, las cuales están acompañadas de los problemas propios de las comunidades como desigualdades sociales y culturales en las que se entrama la vida. Según la teoría socio –histórica, la apropiación tecnológica sigue un proceso que consta de varios pasos, los cuales se evidencian según las siguientes características: el trabajo mancomunado entre quien enseña y quien aprende; la participación activa en el proceso, el contexto en que se desarrolla, las habilidades y el proceso seguido por el fenómeno, que tiene que ver con el ciclo educativo, el nivel, los objetivos y las motivaciones.

De acuerdo con lo anterior se observa que la apropiación va más allá de hacer actividades aplicarlas; se requiere que sean asociadas a experiencias significativas que propendan por lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes.

Para el análisis de la apropiación se emplearon dos modelos de evaluación: los Niveles de apropiación en la práctica educativa docente UNESCO - Universidad Javeriana (2016) y las Competencias para la apropiación de las TIC según MEN (2008).

Figura 2

Características de los procesos de apropiación tecnológica según las consideraciones de la teoría socio-histórica



Nota: Tomado y adaptado de López (2016 p.15)

Niveles de apropiación de la UNESCO - Universidad Javeriana (Valencia-Molina et al 2016)

Se utilizó el modelo de evaluación de apropiación de Hooper y Rieber (1995) que consta de los siguientes elementos: Fases, competencias y niveles:

- Las fases o niveles son tres: Integración, reorientación y evolución.
- Las competencias se refieren a lo que el docente hace en los escenarios educativos en los cuales utiliza las TIC, allí entonces puede: Diseñar, implementar y evaluar.
- Los niveles se refieren en sí a las prácticas educativas que el docente emplea haciendo uso de las TIC que son: conocimiento, utilización y transformación.

Tabla 1

Resultado de los niveles de apropiación teniendo en cuenta las competencias de aplicación en los escenarios educativos.

Fase de apropiación	Competencias		
	Diseñar	Implementar	Transformar
Integración	Alto	Alto	Medio alto
Reorientación	Alto	Alto	Medio alto
Evolución	Medio alto	Medio bajo	Medio bajo

Como se observa, en las fases de integración y reorientación, en las competencias Diseñar e implementar actividades con uso de TIC, la valoración es Alto pero en la competencia Transformar redujo su valoración. En la fase de Evolución, las valoraciones alcanzadas son menores en las tres competencias, alcanzando el valor más bajo en la competencia transformar en todas las fases de apropiación.

Tabla 2

Resultado de los niveles de apropiación teniendo en cuenta la valoración de los niveles de aplicación en las prácticas educativas.

Fase de apropiación	Nivel		
	Conocimiento	Utilización	Transformación
Integración	Alto	Alto	Alto
Reorientación	Alto	Medio alto	Medio alto
Evolución	Medio alto	Medio alto	Medio bajo

Con respecto a la valoración de los niveles, y atendiendo a la aplicación en las prácticas educativas, el mejor desempeño se encuentra en la fase de integración alcanzando Alto en los tres niveles, mientras que en la reorientación alcanzo Alto solamente en Conocimiento y medio alto en Utilización y Transformación; en la fase evolución las valoraciones están en Medio Alto en los dos primeros niveles y medio bajo en el nivel de transformación.

Realizando un resumen general se puede afirmar que el grupo docente evaluado en integración está en nivel alto, en reorientación es medio alto y en evolución es medio bajo, por lo cual se requiere, a partir de estos resultados, planear actividades de mejoramiento en torno a las dificultades presentadas.

Competencias para la apropiación de las TIC según MEN (2008) (Lugo-Ariza et. al 2015)

Para la evaluación de estas competencias se tienen en cuenta los niveles o grados de competencia considerados en el documento del MEN (2013), que son tres: exploración, integración e innovación; además de este se incluyó un ítem que le permite al docente expresar que así no tenga ninguno de los anteriores, se encuentra en formación o definitivamente no tiene ningún avance.

Tabla 3

Resultado de competencias esperadas para la apropiación de TIC según el MEN teniendo en cuenta los grados de apropiación alcanzados en cada una de ellas.

Competencias	Grados de apropiación		Porcentaje alcanzado en cada competencia				
	Nulo	Básico	Exploración	Integración	Innovación		
Técnicas y tecnologías	0	13.3	26.7	50	10		
Pedagógicas	0	13.3	13.3	30	43.4		
Comunicativas y colaborativas	0	10	33.3	30	26.7		
Éticas	20	0	16.7	46.6	16.7		
Promedio	5	9.2	22.5	39.2	24.2		

Como se observa, el promedio en el grado de integración es el más alto y en exploración e innovación son semejantes, mientras que los resultados que hay en básico y nulo son relativamente bajos, lo cual indica que los docentes mayoritariamente se encuentran en los tres grados esperados, esto permite inferir que ya han avanzado en el grado pasando de exploración a integración, lo cual es corroborado con la información encontrada al evaluar las competencias según los parámetros de la UNESCO –Universidad Javeriana; donde los docentes alcanzan la mejor valoración en el nivel de integración. Sin embargo, lo deseable es llegar a la innovación y permitir que los docentes que se

encuentran apenas comenzando su proceso formativo avancen y los otros que no estén en ningún grupo inicien su proceso. Es importante también tener en cuenta que en las competencias pedagógicas se alcanza el grado de innovación en un 43%, las técnicas y tecnológicas y éticas alcanzan cierto grado de integración, pero las comunicativas y colaborativas tienen más alto porcentaje en el grado de exploración, resultados que ameritan ser tenidos en cuenta para próximas actividades de mejoramiento docente.

Las competencias evaluadas y sus resultados se encuentran ilustrados en la Figura 3.

Figura 3

Termómetro de las competencias esperadas para la apropiación de TIC según el MEN.

Competencias	Escala de valoración	Bajo			Medio Bajo		Medio Alto		Alto		Superior
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
	Puntaje alcanzado										
Técnicas y tecnologías	64										
Pedagógicas	76										
Comunicativas y colaborativas	68										
Éticas	60										
Promedio	67										

En los resultados, según los niveles alcanzados en cada una de las competencias, se observa que la única que alcanza una valoración alto son las pedagógicas, las demás están en medio alto, siendo el promedio general de las competencias medio alto.

Los resultados de apropiación de las TIC por parte de los docentes en general, es medio y se encuentran en la fase de integración en los dos modelos evaluados.

COMPETENCIAS DIGITALES DOCENTES

Para Ferrari (2012), mencionado por (INTEF- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, 2017) “La competencia digital es el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes necesarias hoy en día para ser funcional en un entorno digital, pero la adquisición de la misma en la era digital requiere por parte del usuario una actitud que le permita adaptarse a las nuevas necesidades establecidas

por las tecnologías y a los propios fines, de tal forma que pueda interactuar socialmente en torno a ellas.”

Para desarrollar este apartado se realizó una revisión del “Marco Común de Competencia Digital Docente”, presentado por el Gobierno de España, el cual se divide en 5 áreas competenciales, en las que se incluyen 21 competencias; cada una de ellas a su vez, se divide en seis niveles. Este marco es catalogado por los investigadores como una herramienta clave para detectar necesidades formativas de los docentes en materia de Competencia Digital Docente y es útil para acreditar dicha Competencia a través del Portafolio de la Competencia Digital Docente. (INTEF- 2017)

Para la evaluación de los docentes se emplearon preguntas con opciones de respuesta que permitieron reconocer si se encuentran en un nivel avanzado, intermedio, básico, en formación o ninguna (que indica que no tiene avances)

Tabla 4

Áreas de competencias consideradas según el Marco Común de Competencia Digital Docentes (MCCDD)

Área	Nombre del área de competencia	Competencias por cada área	Niveles de competencia
1.	Información y alfabetización informacional	1.1. Navegación, búsqueda y filtrado de información, datos y contenidos digitales 1.2. Evaluación de información, datos, contenidos digitales. 1.3. Almacenamiento y recuperación de información, datos y contenidos digitales	A1 Nivel básico A2 Nivel básico B1 Nivel intermedio B2 Nivel intermedio C1 Nivel avanzado C2 Nivel avanzado
2.	Comunicación y colaboración	2.1. Interacción mediante las tecnologías digitales 2.2. Compartir información y contenidos digitales 2.3. Participación ciudadana en línea 2.4. Colaboración mediante canales digitales 2.5. Netiqueta 2.6. Gestión de la identidad digital	
3.	Creación de contenidos digitales	3.1. Desarrollo de contenidos digitales 3.2. Integración y reelaboración de contenidos digitales 3.3. Derechos de autor y licencias. 3.4. Programación	
4.	Seguridad	4.1. Protección de dispositivos: 4.2. Protección de datos personales e identidad digital 4.3. Protección de la salud 4.4. Protección del entorno	
5.	Resolución de problemas	5.1. Resolución de problemas técnicos 5.2. Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas 5.3. Innovación y uso de la tecnología digital de forma creativa 5.4. Identificación de lagunas en la competencia digital	

Nota. Tomado y adaptado de INTEF (2017)

Según los objetivos propuestos por el Marco Común de Competencia digital Docente la información recopilada brinda datos de interés para el presente proyecto de investigación pues permiten:

- Identificar en que punto de partida se encuentran los docentes de la Institución Educativa Técnico Agropecuario en relación con las competencias digitales.
- Reconocer cuales son los recursos digitales que utilizan en su tarea docente.
- Brindar un material de apoyo para que ellos entren en un proceso de cambio tanto en el uso de los medios tecnológicos como en la metodología educativa.

Esta información redundara en beneficio de la comunidad educativa, prioritariamente para docentes y estudiantes: a los docentes les facilitara su labor, pues les servirá como una herramienta de consulta en el sentido pedagógico, con orientaciones que les permita mejorar en forma progresiva y autónoma su nivel de competencia digital, y será benéfico para los estudiantes, pues permitirá que estos desarrollen sus competencias digitales, siendo este aprendizaje útil para su vida en diferentes esferas, pues están inmersos en un mundo cada día más digitalizado y que les exige tener unas competencias digitales acordes a los retos que la sociedad les ofrezca y les demande. Los resultados obtenidos en este ítem se encuentran resumidos a continuación.

Tabla 5

Resumen de resultados obtenidos en el MCCDD en relación con la valoración global y el nivel alcanzado

Área de competencia	Número de competencias	Valoración total alcanzada	Nivel alcanzado	Puntaje
Información y alfabetización informacional	3	Medio alto	Básico	46
Comunicación y colaboración	6	Medio alto	Básico	58
Creación de contenidos digitales	4	Medio alto	Básico	57
Seguridad	4	Medio bajo	Básico	50
Resolución de problemas	4	Medio bajo	Básico	37

Como se observa, los docentes en las áreas de competencia evaluadas alcanzan una valoración de medio en general, siendo medio bajo las de seguridad y resolución de problemas. En todas, el nivel de competencia alcanzado es básico siendo la de menor puntaje alcanzado el área de resolución de problemas, seguida por el área de información y alfabetización informacional, las otras tres áreas alcanzan puntajes en el rango de 50. En general se puede concluir que en las competencias su desempeño es medio y el nivel alcanzado es básico, lo cual amerita que se realicen planes de formación para avanzar en dichos aspectos, teniendo presente el punto de partida que, aun siendo relativamente bajo, es algo positivo.

CONCLUSIONES

Como parte de las recomendaciones de la (ONU, 2020) se refiere que es necesario aprovechar lo que las instituciones han realizado, esfuerzos que demuestran su nivel de compromiso que hace posible que se generen cambios. Es de vital importancia considerar las oportunidades que se han experimentado como un punto de inflexión hacia el mejoramiento en relación con la pedagogía, la conectividad, la prevención del abandono escolar, el seguimiento del aprendizaje, la

articulación y flexibilización entre los diferentes niveles y tipos de educación y todo aquello que pueda contribuir a que los niños y jóvenes puedan de manera paulatina continuar en el camino formativo en forma fluida y sin obstáculos, para propiciar el avance en su formación mediante el fortalecimiento de sus competencias y la posibilidad de acceder a programas que le formen para la vida y el desempeño laboral.

Se hace necesario que los docentes emprendan el camino de mejoramiento teniendo como base lo que se ha descubierto en cuanto a su actitud, apropiación y competencias digitales, de tal forma que de manera decidida se planteen actividades de formación que propendan por cumplir objetivos de calidad que sean: específicos, medibles, alcanzables, realistas y limitados en el tiempo, tomando como referente los resultados presentados en esta investigación, para lograr el mejoramiento paulatino de la institución a partir de la realidad que cada una de sus sedes presenta gracias a la investigación realizada. Esto propiciara que las capacitaciones que se realicen en torno al tema no sean descontextualizadas sino acordes a las necesidades planteadas generando en los participantes más interés y compromiso de cambio.

REFERENCIAS

- Aguilar-Barrientos M, S., Bustamante Z, L. F., y Cano A, J. (2017). Uso y apropiación de la tecnología de información y comunicación: dos conceptos para la negociación internacional en organizaciones productivas. *Escuela de Administración de Negocios*, 56-69.
- Antoni-Gutiérrez, R. (2015). La generación Millennials y la nueva política. *Estudios de juventud* (108), 161-169.

- INTEF- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. (2017). *Marco común de competencia digital docente*. <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/intef-competencia-digital-docente-2017.pdf>
- Jara-Gutiérrez, N., y Prieto Soler, C. (2018). Impacto de las diferencias entre nativos e inmigrantes digitales en la enseñanza en las ciencias de la salud: revisión sistemática. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 29(1).
- López, A. (2016). El proceso de apropiación tecnológica. Aportes para su conceptualización desde la perspectiva socio-histórica. *Actas de Periodismo y Comunicación*, 2(1), 1-18.
- Lugo-Ariza, I., Díaz del Castillo, F., y Leal Fonseca, D. (2015). *Ruta de apropiación de TIC en el Desarrollo Profesional Docente*. Ministerio de Educación Nacional de Colombia. https://www.researchgate.net/publication/281976022_Ruta_de_apropiacion_de_TICen_el Desarrrollo Profesional Docente Ministerio de Educacion Nacional de Colombia
- Organización de las Naciones Unidas (2020). *Informe de políticas: La educación durante la COVID-19 y después de ella*. https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/policy_brief_-_education_during_covid-19_and_beyond_spanish.pdf
- Orellana, N, Almerich, G, Belloch, C, y Díaz, I. (2019). *La actitud del profesorado ante las tic: un aspecto clave para la integración*. <https://recursos.educoas.org/sites/default/files/630.pdf>
- Tapia-Silva, H. G. (2018). Actitud hacia las TIC y hacia su integración didáctica en la formación inicial docente. *Actualidades investigativas en Educación*, 18(3), 1-29.
- Valencia-Molina T. (2016). Competencias y estándares TIC desde la dimensión pedagógica: Una perspectiva desde los niveles de apropiación de las TIC en la práctica educativa docente. <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/Competencias-estandares-TIC.pdf>



Estrategias innovadoras de aprendizaje aplicadas en la Experiencia Educativa ¿Cómo aplicar la Estadística en proyectos de investigación?, integradas en las plataformas EMINUS 4 y TEAMS (Universidad Veracruzana)

Diana Donají Del Callejo Canal^a

Margarita Edith Canal Martínez^b

Mónica Rubiette Hákim Krayem^c

Resumen – Se presenta la intervención pedagógica-metodológica del diseño de estrategias innovadoras aplicadas a la Experiencia Educativa ¿Cómo aplicar la Estadística a proyectos de Investigación?, perteneciente al Área de Formación de Elección Libre (AFEL), impartida en el periodo escolar enero- febrero 2021. Por primera vez esta intervención fue integrada en ambientes virtuales a través de la plataforma EMINUS 4 de la Universidad Veracruzana y Teams. Los resultados significativos obtenidos, muestran que el 89% del total de estudiantes acreditaron, evidenciando que son capaces de aplicar y reconocer la trascendencia de la Estadística en proyectos de investigación, contribuyendo a su formación integral con competencias idóneas para insertarse al campo laboral.

Palabras clave – Procesos educativos innovadores, Aprendizaje basado en problemas, Estrategias innovadoras, Enfoque por competencias, Modalidad Virtual-EMINUS-Teams.

Abstract – The pedagogical-methodological intervention of the design of innovative strategies applied to the Educational Experience is presented, How to apply Statistics to Research projects? Belonging to the Free Choice Training Area (AFEL), taught in the school period January-February 2021. For the first time this intervention was integrated into virtual environments through the EMINUS 4 platform of the Universidad Veracruzana and Teams. The significant results obtained show that 89% of all students accredited, evidencing that they are capable of applying and recognizing the importance of Statistics in research projects, contributing to their comprehensive training with suitable skills to enter the labor field.

Keywords – Innovative educational processes, Problem-based learning, Innovative strategies, Competency approach, Virtual-EMINUS-Teams Modality.

CÓMO CITAR HOW TO CITE:

Del Callejo Canal, D. D., Canal Martínez, M. E., & Hákim Krayem, M. R. (2022).

Estrategias innovadoras de aprendizaje aplicadas en la Experiencia Educativa ¿Cómo aplicar la Estadística en proyectos de investigación?, integradas en las plataformas EMINUS 4 y TEAMS (Universidad Veracruzana). *Interconectando Saberes*, (13), 85-99.

<https://doi.org/10.25009/is.v0i13.2707>

Recibido: 31 de mayo de 2021
Aceptado: 22 de noviembre de 2021

Publicado: 31 de enero de 2022

^a Universidad Veracruzana, México. E-mail: ddelcallejo@uv.mx

^b Universidad Veracruzana, México. E-mail: mcanal@uv.mx

^c Universidad Veracruzana, México. E-mail: rhakim@uv.mx



INTRODUCCIÓN

*“Si uno considera los cambios como amenaza, nunca innovará. No deseches algo simplemente porque no era lo que planificó, lo inesperado es la mejor fuente de innovación.”
Drucker (Citado por Mejía, 2000).*

La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos [OCDE] afirma que “uno de los principales objetivos de la educación superior es aportar egresados con las competencias necesarias para lograr el éxito en el mercado laboral” (2019, p. 12), en ese tenor el Sistema de Educación Superior de México enfrenta retos importantes respecto a la calidad y la garantía de que los estudiantes desarrollen las competencias relevantes “para contribuir de forma efectiva al desarrollo económico y a la sociedad en su conjunto” (OCDE, 2019, p. 14). Por su parte, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior de México (ANUIES), menciona que el compromiso que deben asumir las instituciones:

...implica una enorme responsabilidad para contribuir con la mayor pertinencia al desarrollo del país, mediante la formación avanzada de un creciente número de profesionistas, la generación y aplicación innovadora del conocimiento, la difusión de la cultura y la atención a los problemas locales y nacionales. (2018, p.17)

Derivado de lo anterior, las Instituciones de Educación Superior (IES), desde su quehacer social, requieren cambiar el paradigma de sus funciones académicas y de gobernanza institucional tradicionales, para construir y afrontar las necesidades actuales, para potenciar y contribuir al desarrollo local, regional, nacional y visualizarse en un mundo global y con ello,

impactar en el desarrollo económico y social del país. Ello implica, sin duda, un cambio en las formas de planear, organizar y ejecutar “las funciones de docencia, investigación –generación y distribución del conocimiento- y extensión y difusión de sus servicios de manera renovada, innovadora y sustentable, con el fin de “reducir la desigualdad social, aumentar la competitividad y erradicar la pobreza que lacera a millones de mexicanos” (ANUIES, 2018, p. 17).

La Universidad Veracruzana (UV), como una IES pública, no ha estado ajena a estos desafíos y cambios de paradigma en sus procesos institucionales, prueba de ello, es la instauración del Modelo Educativo Institucional (MEI) y su enfoque por competencias -entre otras transformaciones-, que concibe al estudiante como centro de su propio aprendizaje, permitiendo que éstos desarrollen competencias teóricas, heurísticas y axiológicas que les permitan insertarse al mundo laboral con capacidades disciplinarias y aprendizajes significativos que generen nuevas formas de ser – hacer y vivir en sociedad y ello, a través de planeaciones didácticas innovadoras, estructuradas y complejas que se llevan a cabo en la práctica docente, para el cumplimiento del proceso educativo.

Para el caso que nos ocupa, nos centramos en una de las funciones sustantivas de las IES, que es la participación activa de los docentes y/o Facilitadores de la enseñanza - aprendizaje, al ser los garantes de la formación integral de los estudiantes y futuros profesionistas; este rol se significa al ser los responsables de “contribuir en las aulas a crear espacios dinámicos, creativos, facilitadores de los aprendizajes, promotores de valores de convivencia y ciudadanía” (UNESCO, 2016, p. 3) y que su actuar, a través de innovaciones y estrategias pedagógicas y metodológicas pertinentes,

propicia los ambientes de aprendizaje necesarios, los procesos de evaluación imprescindibles y la generación de materiales acordes a las necesidades y a el contexto del siglo XXI (SEP, 2016), poniendo en el centro el proceso de desarrollo de los estudiantes.

En ese sentido, el papel de los docentes y/o facilitadores y la innovación educativa y estratégica que implementen, cobra un sentido sustancial para contribuir al logro de los retos y desafíos que plantea la Educación Superior del Siglo XXI, tal como lo asevera:

...la UNESCO (2014) la innovación educativa es un acto deliberado y planificado de solución de problemas, que apunta a lograr mayor calidad en los aprendizajes de los estudiantes, superando el paradigma tradicional. Implica trascender el conocimiento academicista y pasar del aprendizaje pasivo del estudiante a una concepción donde el aprendizaje es interacción y se construye entre todos (citado por UNESCO, 2016, p. 3).

Bajo dicho marco y asumiendo los retos y desafíos que nos compete como una institución educativa, presentamos la experiencia y resultados de la aplicación de la intervención pedagógica-metodológica, que se origina desde el reconocimiento de la Unidad de Competencia y objeto de estudio del programa de la Experiencia Educativa (EE) de AFEL ¿Cómo aplicar la Estadística en proyectos de investigación? con el objetivo de fomentar el desarrollo del pensamiento estadístico y científico en los estudiantes, a través de la aplicación de técnicas y herramientas estadísticas a proyectos de investigación diversos y reales, con actitud ética y crítica para la resolución de problemas similares

a los que se enfrentarán en el mercado laboral, y a través del diseño de una planeación didáctica innovadora insertada en las plataformas virtuales EMINUS 4 y Teams.

De ahí que se diseñaron estrategias metodológicas innovadoras para ser aplicadas en el proceso educativo de dicha EE, con la finalidad principal de fortalecer la formación integral de los estudiantes y que dichas estrategias contribuyeran significativamente a su perfil de egreso y por ende, a su inserción al campo laboral con las competencias requeridas en su profesión.

DESARROLLO

Para llevar a cabo el diseño de las estrategias y recursos innovadores a ser implementados, identificamos dos problemáticas principales, por un lado, el hecho de que los estudiantes, a pesar de haber estudiado cursos de matemáticas y estadística, desde el nivel básico hasta bachillerato, no han logrado desarrollar la habilidad del *Pensamiento Estadístico*, más allá de la mera aplicación de fórmulas (Del Callejo et al, 2020), es decir, no hay evidencias tangibles de que sean capaces de demostrar competencias de análisis de situaciones del entorno, argumentación y razonamiento matemático, competencias cognitivas que se requieren para el desarrollo de dicho pensamiento estadístico; además, estos saberes conforman el núcleo de conocimientos básicos que permiten “El desarrollo de las capacidades de pensamiento crítico, análisis, razonamiento lógico y argumentación” (SEP, 2016, p. 15).

Como evidencia de ello, en los resultados del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos de la OCDE (PISA) del 2018, se resalta que “Alrededor del 44% de los estudiantes en México alcanzó el nivel 2 o superior en matemáticas. Estos estudiantes pueden interpretar y reconocer, sin instrucciones directas, cómo se puede representar matemáticamente una situación simple” (OCDE, 2018, p. 4). Asimismo, “alrededor del 1% obtuvo un nivel de competencia 5 o superior. ... Estos estudiantes pueden modelar situaciones complejas matemáticamente y pueden seleccionar, comparar y evaluar estrategias apropiadas de resolución de problemas para tratar con ellos” (OCDE, 2018, p.4).

De ahí que la metodología y estrategias implementadas se enfocaron en tratar de lograr un desempeño académico idóneo de los estudiantes, desde el objeto de estudio de la EE, a fin de que los estudiantes sean capaces de recolectar datos e información, interpretar y presentar con claridad resultados e inferencias con el uso pertinente y eficaz de la Estadística, vitales no solo para investigadores o profesionales de la Estadística, sino para los ciudadanos en general (Franklin et al, 2015 y Weiland, 2017).

Como segunda problemática identificada es que originalmente la EE se diseñó en modalidad presencial y por la pandemia del Covid 19, se tuvo que reestructurar en modalidad virtual, a través de las plataformas de EMINUS 4 (Sistema de Educación Distribuida) y Teams, creando una nueva planeación didáctica, nuevos ambientes virtuales de enseñanza-aprendizaje, estableciendo el cuándo, cómo, dónde y con qué se implementaría el proceso educativo, para garantizar que los estudiantes alcancen las competencias teóricas,

heurísticas y axiológicas establecidas en el programa de estudios.

CONTEXTO DE LA APLICACIÓN

La EE ¿Cómo aplicar la Estadística en proyectos de investigación? se desarrolló en periodo intersemestral (6 créditos); pertenece al Área de Formación de Elección Libre; contó con 19 estudiantes inscritos: 6 del área de Ciencias de la Salud, 2 de Biológico-Agropecuarias, 7 de la Técnica, 2 de Humanidades y 2 del Económico-Administrativo. La planeación flexible tiene como fundamento teórico y alcance la Unidad de Competencia planteada en el Programa de estudios, la filosofía del MEI y el enfoque por competencias, la complejidad, el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), la técnica del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), el Aprendizaje Cooperativo, la Guía del Docente y la Ética aplicada como eje transversal (UVa, 2020).

Recuperamos nuestras experiencias docentes anteriores, las características y necesidades de las nuevas generaciones de estudiantes, las posibles ausencias en temas estadísticos por provenir de diferentes formaciones disciplinarias, lo que estimuló la necesidad de diseñar estrategias innovadoras para la resolución de un problema de investigación y/o proyecto de tesis real, aplicando saberes de la metodología estadística de manera correcta y ética, desarrollando habilidades, destrezas y valores en procesos formales de investigación y utilizando recursos y medios tecnológicos para promover la curiosidad en los estudiantes y fomentar el aprendizaje autónomo y el logro de las competencias planeadas.

DESCRIPCIÓN DE LA INNOVACIÓN EDUCATIVA

Partimos de la necesidad de romper con los esquemas tradicionales para “provocar cambios en las prácticas educativas vigentes: en las estructuras, mentalidades y proceder dentro de un proceso educativo, con el fin de promover aprendizajes significativos” (UVb, 2020, p. s/n). Por ello, nuestra planeación didáctica (flexible, de acuerdo con los avances de los estudiantes), tiene dos miradas: primero, la claridad de que las acciones que realizaran los estudiantes -ejecutores de su propio aprendizaje-, giren alrededor del problema de investigación, como un todo complejo, que se reflejara en su proyecto integrador final; y, segundo, como guía para el Facilitador en el desarrollo, seguimiento y conclusión del curso: qué, cuándo, cómo y temporalidad (García, 2014).

Para ello, las estrategias secuenciales o por dominios fueron congruentes y pertinentes tanto con la Unidad de Competencia como con el objetivo de la EE para que estas fueran acordes con el desempeño deseado del estudiante, como parte de su proceso de construcción del aprendizaje, es decir, de aprender a conocer, a hacer, a convivir y a ser (Delors, 1996) de manera autorregulada. Las estrategias teórico - metodológicas innovadoras implementadas son:

1. *MEI y enfoque por competencias*. Basamos el proceso a partir del fundamento, filosofía, fines y ejes del MEI tanto en la planificación como en la ejecución, articulamos la Unidad de Competencia (comprensión y aplicación de la Estadística), los saberes y actividades de aprendizaje en congruencia con las evidencias de desempeño y el producto final esperado.
2. *Adaptación de la metodología basada en tres dominios instruccionales -subcompetencias-*. Propuestos por

Garfield et al (2003), que implican niveles de complejidad y logro de objetivos de desempeño por cada dominio: Alfabetización estadística, Razonamiento estadístico y Pensamiento estadístico. De acuerdo con Del Callejo et al (2020):

... la finalidad de esta intervención pedagógica es provocar que los estudiantes desarrollen el pensamiento estadístico, a través de un aprendizaje gradual, partir de los conceptos y simbología básicos de la estadística (alfabetización estadística), deducir el porqué de la aplicación de la estadística en el uso y proceso de la información (razonamiento estadístico) y lograr que sean capaces de evidenciar su desempeño a través de la demostración y aplicación de los conocimientos y habilidades necesarias para analizar e interpretar y proponer alternativas de solución a problemáticas de su entorno, generándose aún más preguntas a futuro (pensamiento estadístico). (p.199)

3. *Aplicación de la técnica didáctica Aprendizaje basado en problemas*. Esta técnica, unida al enfoque por competencias, permite visualizar cómo los estudiantes van construyendo su aprendizaje, a partir de su propia elección del problema a investigar, estableciendo hipótesis estadísticas, indagando y aplicando los procedimientos y herramientas estadísticas a utilizar para resolverlo, recuperando saberes previos y utilizando el pensamiento crítico para interpretar con ética los resultados sobre el objeto de estudio, utilizando la metodología estadística para la explicación del fenómeno de la realidad, es decir, aprendiendo

- por descubrimiento (UVc, s/f) en lo individual y en pequeños grupos.
4. *Mensaje de Bienvenida, en EMINUS 4 y reunión inicial por Teams.* Este primer acercamiento con los estudiantes define y abre los canales de comunicación a fin de que los estudiantes se sientan en confianza de que el facilitador los acompañará en una realidad virtual durante la construcción de sus aprendizajes. Además, en esa primera sesión, se analiza el programa de la EE, su estructura, contenidos, calendarización de las actividades y procedimiento de evaluación del curso e invita a los estudiantes a explorar la plataforma.
 5. *Cuestionario diagnóstico inicial y final (plataforma forms de Google).* Este instrumento pretende recabar información sobre: Datos generales, expectativas y motivos de elegir esta EE, conocimientos previos sobre la Estadística y la Ética en la Investigación, acceso y disponibilidad de equipo de cómputo e internet con la finalidad de obtener información sobre necesidades a considerar, así como el impacto-resultados-conveniencia-pertinencia de la aplicación de las estrategias innovadoras.
 6. *Definición del Rol activo del estudiante.* Desde el inicio, el estudiante reflexiona sobre su entorno y elige por sí mismo, un problema de investigación real (objeto de estudio) ya sea de interés personal y/o profesional, para inducir su motivación, su creatividad y curiosidad por descubrir respuestas.
 7. *Retroalimentaciones.* Consideramos esta acción permanente como aquel proceso sistemático para atender dudas y comentarios y emitir un juicio fundamentado que contribuya a la comprensión del “objeto de estudio” y toma de decisiones. Éstas se realizan los tres primeros días para comunicar los aciertos, las debilidades y áreas de mejora. La primera se efectúa a través de una sesión sincrónica por TEAMS, donde se recrea un ejemplo de un estudiante ficticio que reúne los errores más comunes presentados por los estudiantes. El Facilitador explica dónde está el error y como solventarlo.
 8. *Dinámica de trabajo.* Redacción de indicaciones claras y precisas para 5 actividades individuales donde el estudiante visualiza el módulo y accede: al podcast (Puntadas al azar); al canal de Youtube (Diana Del Callejo); a las notas de clase en formato PDF, disponibles desde EMINUS 4 y TEAMS; a un mini-video -contenido transversal- sobre Ética en la Investigación; y a la actualización en las técnicas estadísticas y los comandos en el software libre R-Studio. Además, se plantean dos actividades grupales, donde partiendo de su trabajo individual y con una Rúbrica de evaluación (Tabla 1) proporcionada y explicada por el Facilitador en sesión sincrónica el estudiante 1, evalúa/retroalimenta al estudiante 2 y viceversa. Dicha retroalimentación se entrega al compañero a través de Teams y con base en ello, el estudiante realiza modificaciones y finalmente es retroalimentada por el Facilitador. Este proceso se basa en la metodología de Aprendizaje cooperativo¹.

¹ Aprendizaje cooperativo: método sistemático orientado a una meta común; cada integrante realiza una

tarea. Incentiva las relaciones alumno- alumno- Facilitador, actitudes de cooperación, responsabilidad, ayuda mutua en la

Tabla I

Rúbrica de evaluación (Aprendizaje cooperativo).

CONCEPTO	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
FORMA (Valoración binaria: si o no).		
El trabajo cumple con el tipo de letra establecido.		
El trabajo respeta el interlineado establecido.		
El nombre del estudiante se encuentra alineado a la derecha.		
En el nombre del estudiante hay una nota al pie.		
FONDO (Valoración de 1 al 10)		
El trabajo cuenta con un objetivo claro.		
En la metodología se dice cuántos individuos y quiénes son.		
En la metodología se dice cuántas variables y cuales son.		
En la metodología se describe el tipo de variables o su tipo de escala.		
En la metodología se describe el proceso estadístico que se siguió.		
La metodología descrita es la que aplica para los datos.		
La metodología se escribe en pasado.		
En los resultados, se describe con claridad los hallazgos.		
Los resultados coinciden con la metodología descrita.		
Si es que hay gráficos, estos cuentan con los lineamientos gráficos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Título que refleje claramente lo que describe el gráfico. • Nombre de las categorías incluidas (Eje X). Si es pastel, asegurar que las categorías son visibles. • Frecuencias o frecuencias relativas (Eje Y). Si es pastel asegurar que queda claro si son frecuencias, o frecuencias relativas. • Fuente de la que se obtuvieron los datos. 		
Se hace alusión del gráfico o tabla en los resultados.		
Los gráficos o tablas están numerados.		
Los resultados están completos.		

9. *Proyecto integrador final.* La evidencia final de aprendizaje tiene la intención de presentar los resultados del problema investigado y se presenta en forma de artículo para revista científica (Figura 1), en formato IMRyD (Introducción, Métodos, Resultados y Discusión), lo que otorga un plus innovador a esta EE. Los estudiantes cuentan con la asesoría previa del Facilitador sobre la estructura y elementos a considerar y a través de una dinámica en parejas y en sesión sincrónica, el

grupo 1 retroalimenta al grupo 2 y viceversa. Posterior a ello, el Facilitador hace su retroalimentación final. Este producto consolida y permite identificar los saberes alcanzados por los estudiantes durante y al final del curso (Unidad de competencia), así como el impacto de las estrategias aplicadas.

resolución de tareas (eje axiológico), bajo lineamientos establecidos por el Facilitador (Moreno, 2012).

Figura 1

Ejemplo de trabajo final en formato IMRyD



10. **Proceso de evaluación.** Nos cuestionamos desde la planeación el qué, para qué y el cómo evaluar.

Consideramos como estrategia la Evaluación formativa, pues ésta permite visualizar el desempeño de los estudiantes y la complejidad del aprendizaje, otorgando igual relevancia a las evidencias finales como al proceso que dio paso a alcanzar el Pensamiento estadístico. Para realizar este tipo de evaluación, fue necesario establecer los criterios de evaluación (Tabla 2), conocido por los estudiantes desde el inicio del curso.

Tabla 2

Criterios de evaluación por dominio alcanzado

PUNTAJES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN/DOMINIOS
Calificación de 5 (no acreditado)	Si el estudiante no entrega los avances durante el curso y no logra aplicar una técnica estadística correcta para resolver su pregunta de investigación y tampoco logra explicarla de manera escrita y oral.
Calificación 6 a 7	Si el estudiante logra aplicar la técnica estadística correcta para resolver su pregunta de investigación, pero tiene dificultades para argumentar el procedimiento estadístico, de escribir y explicar oralmente sus hallazgos, se asume el logro de Alfabetización estadística.
Calificación 8	Si el estudiante logra aplicar la técnica estadística correcta para resolver su pregunta de investigación, explica con dificultad el porqué de ésta en la resolución de su pregunta, pero sin llegar a hacer juicios de valor basados en criterios específicos, con organización, con lenguaje adecuado, etc., se asume que está en la etapa de Razonamiento Estadístico.
Calificación 9 a 10	Si el estudiante logra aplicar la técnica estadística correcta para resolver su pregunta de investigación, sin dificultades para escribir y explicar oralmente sus hallazgos, con argumentación, interpretación y valoración de qué información es pertinente para la problemática en concreto, con preguntas avanzadas sobre el uso de la Estadística, con coherencia y claridad, se asume que está en la etapa Pensamiento Estadístico.

MEDIOS Y RECURSOS TECNOLÓGICOS DE APOYO AL APRENDIZAJE

Llevar a cabo el proceso educativo en la modalidad en línea, nos permitió el uso de las TIC y el internet, para ello, diseñamos e implementamos medios y recursos didácticos innovadores, basados en el enfoque pedagógico de Flipped Learning o Aprendizaje invertido, como apoyo y orientación a la exposición de ciertos contenidos, cuya fortaleza es que el estudiante

tiene la posibilidad de controlar “aprendizaje autónomo”, el tiempo, lugar, ruta y ritmo, sin que con ello, pierda la posibilidad de que en las sesiones virtuales con el Facilitador, cuente con supervisión, asesoría y aclaración de dudas. Esto en sí es un reto tanto para el docente como para el estudiante, implica: un cambio en la cultura de la enseñanza-aprendizaje; requiere investigación para definir qué hacer, qué seleccionar y cómo utilizar los medios y recursos para propiciar el aprendizaje; y considerar la brecha digital entre los estudiantes, ya que no todos se pueden allegar los recursos necesarios para enfrentar dicho reto.

Para tal efecto, nos cuestionamos: ¿Qué estrategias y medios didácticos son necesarias y factibles de implementar para apoyar a los estudiantes universitarios, de diversos programas educativos, a que desarrollen y apliquen el Pensamiento Estadístico? Reflexionamos en torno a decidir cuáles, cómo y cuándo utilizar estos recursos de acuerdo con el contenido a revisar, los objetivos que esperamos alcanzar, los contenidos que requieren ser ampliados o reforzados para garantizar un aprendizaje significativo (García, 2014), entre otros.

Para ello, implementamos en ambientes sincrónicos y asincrónicos lo siguiente:

1. *Chat permanente en TEAMS*: este recurso y canal de comunicación en línea permite realizar las retroalimentaciones, responder dudas y atender comentarios de los estudiantes, creando un ambiente adecuado para el aprendizaje, generando interrelaciones y confianza (SEP, 2016) en una realidad virtual.
2. *Podcasts educativos para contenidos de mayor complejidad*: De acuerdo con Solano y Sánchez, son “un medio didáctico que supone la existencia

de un archivo sonoro con contenidos educativos y que ha sido creado a partir de un proceso de planificación didáctica” (2010, p. 128). Los contenidos que utilizamos son abiertos, se exponen con un lenguaje sencillo sobre temas estadísticos y los estudiantes pueden observarlo cuantas veces lo requieran (Figura 2, Figura 3 y Figura 4), disponible en Spotify, Anchor, Google Podcast, Apple Podcast, etc.

<https://anchor.fm/dianadelcallejo>

Figura 2

Ejemplo de preparación de un Podcast: Limpiar una tabla de Datos



Figura 3

Ejemplo de preparación de un Podcast: Prueba de hipótesis



Figura 4

Ejemplo de preparación de un Podcast: Prueba T-student



3. *Notas de clase:* herramienta visual, para hacer un resumen sintetizado de lo que se escucha en el podcast (Figura 5, Figura 6) agregando claves del proceso estadístico: fórmulas, gráficos o tablas para fortalecer los conocimientos y habilidades sobre la Estadística.

Figura 5

Ejemplo de notas de clase: Medidas de tendencia central

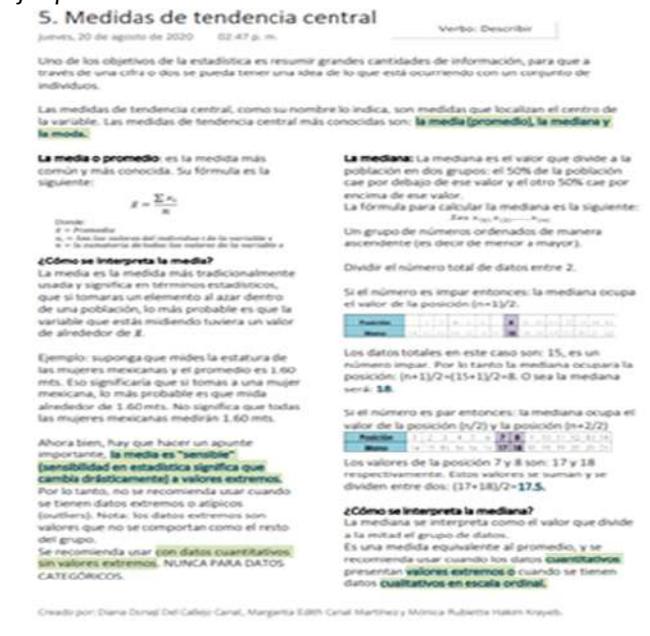


Figura 6

Ejemplo de notas de clase: Medidas de dispersión

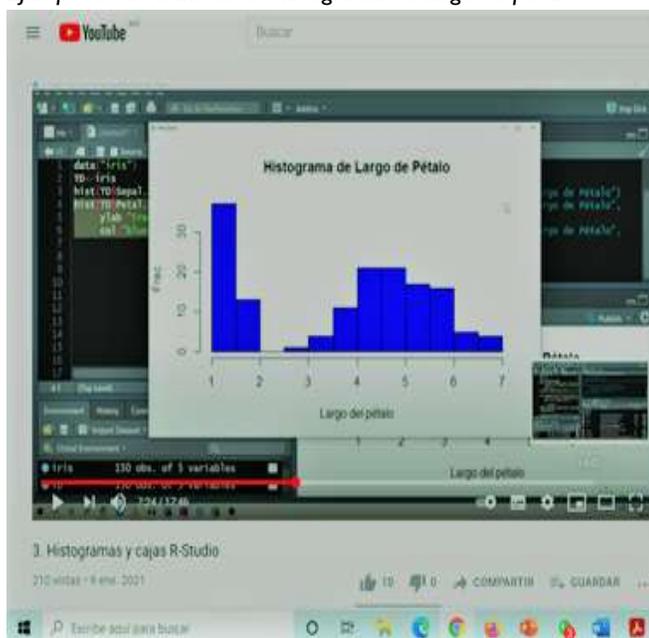


4. *Mini-videos educativos de corta duración:* de la Fuente et al. (2013) definen “al mini vídeo como un vídeo de corta duración que constituye un material didáctico de tipo tecnológico para transmitir una determinada información que ayude a consolidar cierto aprendizaje” (p.180). Utilizamos esta herramienta visual y auditiva para reforzar de forma atractiva y dinámica los saberes de la EE y guiar al estudiante en el proceso de comprensión del uso pertinente de la estadística en sus proyectos de investigación. La elaboración de los Mini-videos (Figura 7, Figura 8), tienen presente las siguientes finalidades: el propósito educativo, que es lograr y/o reforzar el aprendizaje y el promover el interés del estudiante; un soporte material, que en este caso es el programa de la EE; un contenido particular relacionado con el tema a tratar; una representación simbólica y atractiva de la información. Dichos mini-videos se encuentran disponibles en:

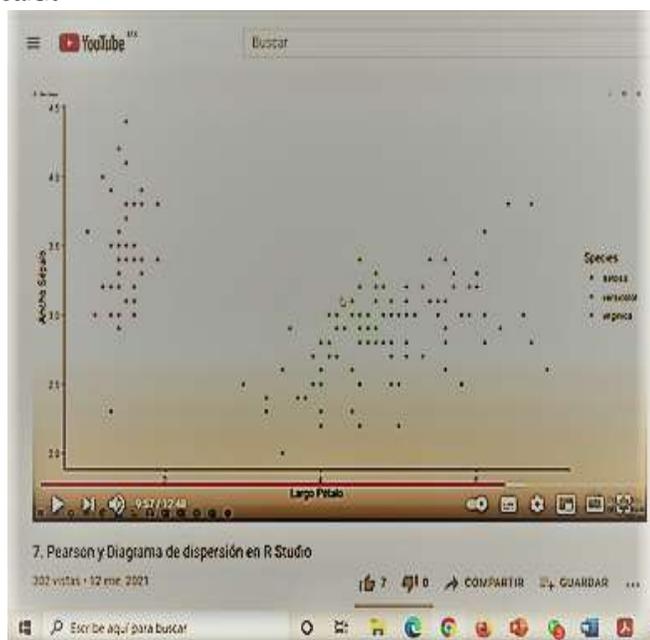
<https://www.youtube.com/channel/UCaEtbM2PxpCFpQRmnRTaaqQ/videos>

Figura 7

Ejemplo de un mini-vídeo: Histograma de largo de pétalo

**Figura 8**

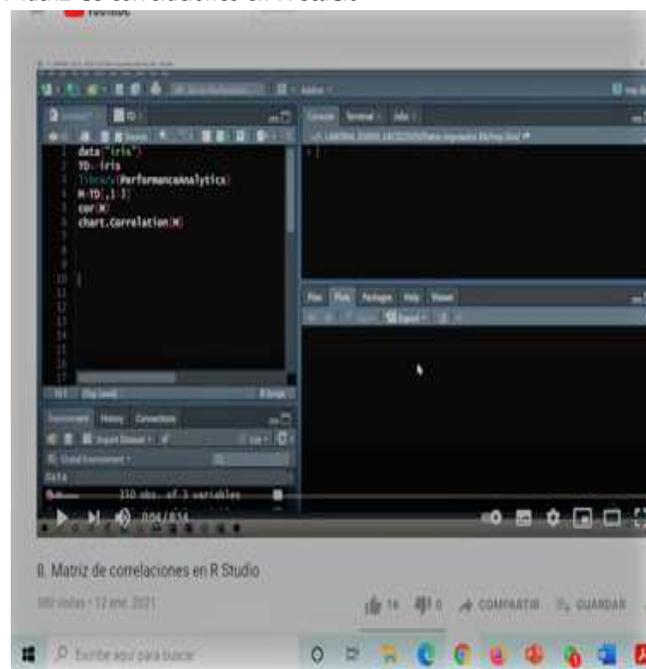
Ejemplo de un mini-vídeo: Pearson y diagrama de dispersión en R Studio



(Figura 9, Figura 10). Incluye una consola, editor de sintaxis que apoya la ejecución de código, así como herramientas para el trazado, la depuración y la gestión del espacio de trabajo (Equipo RStudio, 2020).

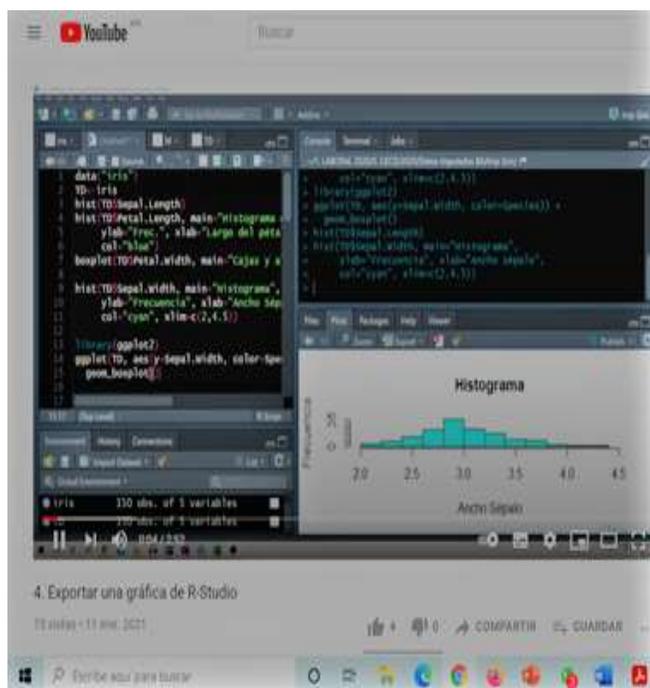
Figura 9

Matriz de correlaciones en R-Studio

**Figura 10**

Exportar una gráfica de R-Studio

5. *Software libre R-Studio* (RStudio Team, 2020): dicho software es un entorno de desarrollo integrado (IDE) para el lenguaje de programación R, es utilizado para la computación estadística y gráficos



6. *Mini-video para contenido transversal:* por la experiencia de varios años impartiendo docencia, hemos detectado que los estudiantes desconocen los procedimientos para citar a los autores que consultan, utilizando solamente el copiar y pegar. Además, consideramos pertinente darles a conocer algunos elementos clave sobre cómo la Ética se aplica a los proyectos de investigación respetando las normas y principios que deben ser observados en el campo de la ciencia (Figura 11). Ello con la finalidad de que comprendan la importancia de cuidar la reputación profesional sin que se afecte sus posibilidades laborales futuras (Soto, 2012). Disponible en <https://1drv.ms/v/s!Asdi5hDQhsGGg3xLfBPSdsYELmSr?e=AjPi2Q>

Figura 11

Mini-vídeo ética en la Investigación



RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Existen distintas formas de definir la innovación, sin embargo, se coincide en que no se trata de una tarea sencilla o de mejora, sino de romper esquemas que den paso a la evolución o transformación del proceso de enseñar y aprender, por ello, reconocemos que la implementación realizada nos permitió innovar en el proceso educativo de la EE ¿Cómo aplicar la Estadística en proyectos de investigación?

Con la diversidad de programas educativos de procedencia y formaciones de los estudiantes, las estrategias innovadoras aplicadas y el objetivo de la EE, se cumplió significativamente en las categorías de suficiencia, pertinencia y congruencia, ya que los estudiantes evidenciaron el desarrollo de competencias disciplinares, específicas y transversales y sus respuestas sobre la metodología, medios y recursos aplicados, favorecieron su formación integral y, por ende, benefició en su perfil de Egreso.

Del total de los estudiantes, el 89% acreditaron la EE. El 47% desarrolló el *Pensamiento estadístico*, un 37% el *Razonamiento estadístico*, un 5% alcanzó la *Alfabetización estadística*, de acuerdo con los criterios de evaluación establecidos. Por otro lado, el 11% de los estudiantes no acreditaron la EE, dado que no

entregaron las evidencias de sus actividades, durante y al final del curso, debido, en parte, a que algunos tramitaron Baja de la EE.

Respecto al Cuestionario inicial y final. Al término del curso, un 94% asociaron a la estadística, con: *información, analizar, realidad, interpretar y ayuda*, palabras que al inicio del curso no se mencionaron. En cuanto al tema transversal de la Ética aplicada a la investigación, al inicio aparecen las palabras *persona, importante, beneficio*; al final se identifican las palabras *trabajo, correcta, respetar y resultados*.

Las retroalimentaciones fueron sobresalientes, oportunas y crearon un ambiente de confianza con y entre los estudiantes. Se evidenció, también, que los medios y recursos utilizados resultaron ser herramientas innovadoras para el logro de la Unidad de competencia, además de ser interactivos y motivantes, permitiendo a los estudiantes un aprendizaje autónomo -posibilidad de controlar el tiempo, lugar, ruta y ritmo-, en ambientes asincrónicos.

Consideramos, además, que en la medida que el uso de las TIC permee el ámbito educativo, éstas serán consideradas cada vez más, como una herramienta de apoyo para generar aprendizajes –saberes heurísticos- y dejaremos de sólo acceder y transmitir información, error que sigue englobando a la educación tradicional (Mestres, 2008). Por ello, los recursos y medios didácticos diseñados y aplicados con el soporte tecnológico actual, como los podcasts y mini-videos utilizados, resultaron ser una herramienta relevante como complemento del aprendizaje de los estudiantes.

Tabla 3

Algunas evidencias textuales de estudiantes sobre la EE y las estrategias aplicadas.

“[...]La verdad es que los podcast y los vídeos me ayudaron bastante, de hecho los videos me sirvieron más que el librito de comandos que de por si es muy bueno, pero verlo así de que yo voy a la parte del vídeo, es como estar en una clase y pues así te puedes ayudar, igual alguna duda de teoría lo veía o volvía a escuchar el podcast, le ponía pausa, lo regresaba y todo era a mi tiempo no, y yo creo que eso también me podía hacer sentir más en la clase en cualquier momento que yo hiciera la tarea.” (Karen Josseline Mota Prescenda, estudiante de Ingeniería Mecánica).

“[...] Los materiales que usted nos dio fueron de gran ayuda, fueron muy útiles, realmente los vídeos, es como si usted nos llevara de la mano para ir haciendo todo en el software de R-Studio y algo que me gustó mucho de los podcast es que también nos introducía con un poquito de historia, siento que es muy importante eso [...]” (José Ferrer Hernández Cartagena, estudiante de Medicina).

Consideramos que, de acuerdo con nuestra experiencia docente, se destacan varios niveles de impacto de las practicas innovadoras aplicadas en la EE ¿Cómo aplicar la estadística en proyectos de investigación? Retomando algunas conclusiones de Jerez y Silva (2017) en Gonzáles y Cruzat (2019), obtuvimos un logro en la docencia, al obtener resultados de aprendizaje de un 89% de aprobación (nivel 1); la participación entusiasta y motivadora de los involucrados en el proceso innovativo, los estudiantes expresaron su opinión positiva sobre el proceso educativo experimentado (Tabla 3), encontraron significatividad asociada al aprendizaje y utilidad de la innovación entre ellos, al ser también retroalimentadores de los trabajos (nivel 2); trascendencia en la cotidianidad formativa (nivel 3) en tres aspectos que mencionados por Jerez y Silva (2017) como se citó en Gonzáles y Cruzat 2019):

...Impacto en la cotidianidad formativa. Este impacto se refiere a tres focos: -Rutinas claves: Impacto en las acciones de docentes y estudiantes al interior de procesos de enseñanza aprendizaje. – Cambios formales:

Cambio en los recursos, herramientas y estructuras asociadas a los procesos de enseñanza aprendizaje. – Uso de un lenguaje pedagógico: Uso del lenguaje para establecer significados, adopción de conceptos claves que pasan a ser propios de la comunidad académica (p. 112).

Por tanto, concluimos que las estrategias implementadas son factibles de aplicarse a otras EE, a través de una planeación y adecuación de los medios y recursos a las competencias deseadas, para favorecer la formación integral de los estudiantes, siempre y cuando los Facilitadores asuman la responsabilidad que requieren los desafíos educativos actuales; ello permitirá además hacer comparaciones del impacto.

Educación para el siglo XXI. Madrid, España: Santillana/UNESCO. pp. 91-103.

Franklin, C. A., Bargagliotti, A. E., Case, C. A., Kader, G. D., Scheaffer, R. L., y Spangler, D. A. (2015). Statistical education of teachers (SET).

www.amstat.org/education/SET/SET.pdf

García, M. (2014). Uso instruccional del video didáctico. *Revista de Investigación*, 38 (81) pp. 43-67. Universidad Pedagógica Experimental. Libertador Caracas, Venezuela.

Garfield, J., del Mas, R., y Chance, B. (2003). The Web-based ARTIST: Assessment Resource Tools for Improving Statistical Thinking. Paper Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, (April).

<https://publication/uuid/F567FA34-BCC6-49A2-A6EC-8BC6BC88BFDC>

González Castro, C. y Cruzat Arryagada, M. (2017). Innovación educativa: La experiencia de las carreras pedagógicas en la Universidad de Los Lagos, Chile. *Educación XXVIII* (55), septiembre 2019, pp. 103-122.

<https://doi.org/10.18800/educacion.201902.005>

REFERENCIAS

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior [ANUIES] (2018). Visión y acción 2030. Propuesta de la ANUIES para renovar la educación superior en México.

https://visionyaccion2030.anui.es/Vision_accion2030.pdf

de la Fuente Sánchez, D., Hernández Solís, M., y Pra Martos, I. (2013). El Mini video como Recurso Didáctico en el Aprendizaje de materias cuantitativas. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 16(2), pp. 177-192.

Asociación Iberoamericana de Educación Superior a Distancia Madrid, Organismo Internacional.

<https://www.redalyc.org/pdf/3314/331429869008.pdf>

Del Callejo-Canal, D.; Canal-Martínez, M. y Hákim, R. (2020). Desarrollo del pensamiento estadístico en estudiantes de nivel superior a través de una Experiencia Educativa. *Revista Educación Matemática*. 32(2). <https://www.revista-educacion-matematica.org.mx/revista/volumen-32-numero-2-agosto-2020/>

Delors, J. (1996). *Los cuatro pilares de la educación. En la educación encierra un tesoro*. Informe a la UNESCO de la Comisión internacional sobre la

- Mejía, M. R. (2000). La integración curricular una propuesta de transformación educativa. Ponencia presentada al 2° *Encuentro de Experiencias Educativas de Innovación*, 11 y 12 de septiembre de 2000, Bucaramanga, Colombia. Fe y Alegría – Universidad Autónoma de Bucaramanga.
- Mestres, L. (2008). La alfabetización digital de los docentes. [Educaweb.com].
<http://www.educaweb.com/noticia/2008/12/01/alfabetizacion-digital-docentes-3349/>
- Moreno O. Tiburcio. (2012). La evaluación de competencias en educación.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-109X2012000200010
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE] (2018). Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos. Resultados PISA.
http://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_MEX_Spanish.pdf
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2016). Innovación Educativa. Serie Herramientas de apoyo para el trabajo docente.
<https://repasopcmasumet.files.wordpress.com/2018/09/art-unesco-innovaciones-educativas-e-metodologc3ada-4-innov-educ.pdf>
- RStudio Team (2020). RStudio: Integrated Development for R. RStudio, PBC, Boston, MA
<http://www.rstudio.com/>
- Secretaría de Educación Pública [SEP]. Modelo Educativo (2016).
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/114501/Modelo_Educativo_2016.pdf
- Solano F. Isabel y Sánchez V., Mª Mar. (2010). Aprendiendo en cualquier lugar: El Podcast Educativo. Pixel-Bit. *Revista de Medios y Educación*, (36). pp. 125-139. Universidad de Sevilla, España.
<https://www.redalyc.org/pdf/368/36815128010.pdf>
- Soto, R. Armando. (2012). El plagio y su impacto a nivel académico y profesional. *Revista electrónica semestral*. 2(1), Costa Rica.
<http://revistaebci.ucr.ac.cr>
- Universidad Veracruzana. (2020a) Pautas para la planeación flexible de Experiencias Educativas. México.
<https://www.uv.mx/desarrollocurricular/files/2020/05/Planeación-Flexible-de-una-EE-DIE.pdf>
- Universidad Veracruzana. (2020b). Desarrollo curricular e Innovación educativa. México.
<https://www.uv.mx/desarrollocurricular/innovacion-educativa/>
- Universidad Veracruzana. (2020c). Coordinación de Aprendizaje basado en problemas. Introducción.
<https://www.uv.mx/abp/introduccion/>
- Weiland, T. (2017). Problematizing statistical literacy: An intersection of critical and statistical literacies. *Educational Studies in Mathematics*, 96(1), 33–47. <https://doi.org/10.1007/s10649-017-9764-5>



Transdisciplinariedad y Ecosofía: Saberes necesarios para comprender y habitar la Tierra

Jéssica Paola Hermoso López Araiza^a

Resumen – La forma de acercarse al conocimiento varía a través de las épocas. Tras centenares de años pautados por el paradigma cartesiano, que fragmenta al mundo para comprenderlo, resulta indispensable el tránsito hacia un modo de conocer que dé respuesta a los complejos problemas socioambientales actuales. La transdisciplinariedad aparece entonces como un enfoque que genera vínculos entre las partes escindidas y posibilita sinergias para un mejor entendimiento de la realidad. La Ecosofía, como filosofía ecológica que invita a la humanidad a aprender a vivir armónicamente en el planeta, requiere de una visión transdisciplinaria para comprender las complejas interrelaciones que se dan en el lugar donde vivimos, y la influencia de la sociedad en ellas. Sin un conocimiento amplio e integrado de nuestra Tierra, será difícil elegir la manera óptima de actuar para construir una relación armónica entre el ser humano y su entorno..

Palabras clave – Pensamiento Complejo, Ciencia, Paradigma, Transdisciplinariedad, Ecosofía.

Abstract – The way to approach knowledge varies with each period. Three hundred years after the leadership of the Cartesian paradigm, which fragments the world in order to understand it, it becomes essential to move forward towards a means of knowledge which contributes to solving the complex socio-environmental problems we experience nowadays. Transdisciplinarity thus appears as an approach that creates links among the fragmented components and enables synergies for a better understanding of reality. Ecosophy, as an ecological philosophy that invites humanity to learn to live harmoniously on the planet, requires a transdisciplinary vision to understand the complex interrelationships that occur in the place where we live and the influence that society has on them. Without a comprehensive and integrated knowledge of our planet Earth, it will be hard to choose the optimal way of acting to build a harmonious relationship between human beings and their environment.

Keywords – Complex Thinking, Science, Paradigm, Transdisciplinarity, Ecosophy.

CÓMO CITAR

HOW TO CITE:

Hermoso López Araiza, J. P. (2022). Transdisciplinariedad y Ecosofía: saberes necesarios para comprender y habitar la Tierra. *Interconectando Saberes*, (13), 101-114. <https://doi.org/10.25009/is.v0i13.2730>

Recibido: 10 de noviembre de 2021

Aceptado: 11 de enero de 2022

Publicado: 31 de enero de 2022

^a Multiversidad Mundo Real Edgar Morin, México. E-mail: jessicahermoso@outlook.com



INTRODUCCIÓN

La aproximación del ser humano al conocimiento ha variado de época en época. Tras varios cientos de años marcados por la construcción de una ciencia disciplinaria que fragmenta al mundo, bajo la intención de comprenderlo, hoy en día aparecen alternativas que invitan a trascender el modo de entender el universo que habitamos. La presencia de problemas socioambientales que podemos denominar complejos, emanados de un paradigma de simplificación que se ha caracterizado por la reducción y disyunción (Morin, 1984), obliga a cuestionar la epistemología que pauta los métodos y estructuras a partir de las cuales hoy en día se hace ciencia y se pretende, a través de ella, dar respuesta a las situaciones que amenazan la vida en nuestro planeta, tanto la del ser humano, como la de los demás seres vivos que en él habitan.

Los aportes que han surgido desde diversas disciplinas o incluso, como resultado de alguna mezcla de ellas, hacen viable ver un mundo distinto, invitando a la ciencia a caminar hacia una perspectiva compleja, que solicita de la transdisciplinariedad, para superar las consecuencias negativas que nos ha traído la óptica reduccionista desde la que interactuamos con nuestro entorno. Así, se desarrollan nuevos fundamentos epistemológicos que cuestionan la división de las disciplinas para, más que eliminarlas, reconocer sus contribuciones y enriquecerlas desde una mirada dialéctica que las integra y las trasciende.

Se podría decir que este cambio es un proyecto en proceso, de ahí que sean varios los autores que han hablado de la transdisciplina y han intentado darle sentido, exponiendo diferentes características y estrategias para desarrollar investigaciones transdisciplinarias.

La Ecosofía, como corriente filosófica que apunta hacia una transformación del vínculo entre el ser humano y la naturaleza, para aprender a vivir en armonía con nuestro entorno, requiere de la transdisciplinariedad para alcanzar su meta. Por una parte, es menester que, como sociedad, comprendamos las complejas interrelaciones que se dan en el planeta y la influencia del ser humano en ellas, lo cual no será posible sin un diálogo entre las ciencias llamadas exactas y las sociales, desde un enfoque transdisciplinario que genere un panorama más completo de la situación actual. Por otra parte, el diálogo entre las disciplinas debe abrirse y enriquecerse con otros saberes que hoy en día no son reconocidos por la ciencia, para impulsar procesos, decisiones y acciones contextualizadas y benéficas para todos los seres que habitamos el planeta, que logren un cambio coherente, que modifique desde la forma en la que entendemos el mundo, hasta la manera en la que actuamos y nos relacionamos con él.

Con el fin de mostrar la pertinencia de la transdisciplinariedad en este ámbito, primero se hará un breve recorrido histórico que visibilice el proceso de creación de las disciplinas que llevó, con el tiempo, al establecimiento de puentes entre ellas. Posteriormente, se definirán conceptos como la pluri-, multi- e interdisciplina, hasta llegar a los abordajes que se han realizado en torno a la transdisciplinariedad. Por último, se ahondará en la Ecosofía y su afinidad con una visión transdisciplinaria para la transformación de la relación ser humano-Naturaleza.

DISCIPLINAS Y ESPECIALIZACIONES

El proceso histórico que dio origen a lo que hoy llamamos disciplinas puede ser explicado desde una diversidad de enfoques. Para Morin (1992), la actual conformación de lo que él llama la ciencia *clásica*, es resultado de la prevalencia de un paradigma de simplificación, que busca separar las partes para entenderlas, y reducirlas para facilitar su comprensión. En sus palabras, un paradigma “controla, no solo las teorías y los razonamientos, sino también el campo cognitivo, intelectual y cultural donde nacen teorías y razonamientos. Controla además la epistemología que controla la teoría, y controla la práctica que se desprende de la teoría” (Morin, 1992, p. 218).

En el siglo XVII, Descartes, con su famosa frase *Cogito ergo sum*, aportó una serie de ideas y elementos que cimentaron la construcción del saber científico moderno y del paradigma de la simplificación. Bajo la afirmación de que el sujeto que investiga está separado del objeto investigado, se derivaron una serie de proposiciones ontológicas y epistemológicas que, entre otras varias consecuencias, hicieron que tanto el mundo como el ser humano (sin la razón), fueran concebidos como máquinas que se comportaban de manera automática al estar sometidas al influjo de unas determinadas leyes. A fin de comprender lo que ocurría en el mundo, era indispensable descubrir dichas leyes, de ahí la importancia de fragmentar y separar todo objeto de conocimiento en partes para analizar su funcionamiento y, a la vez, a través de la razón, encontrar esas leyes que rigen a la materia para “transformarnos así en dueños y propietarios de la naturaleza” (Descartes, 1953, citado en Delgado, 2011, p. 35), en beneficio del ser humano.

Estos planteamientos que ensalzaron a la razón de nuestra especie fueron producto de casi mil años de oscurantismo, ignorancia y supersticiones, en donde primó la creencia en un dios vengativo y violento y unas jerarquías religiosas y políticas que poseían la única verdad. De este modo, la Ilustración en el siglo XVIII, retomando el legado del Renacimiento, tendió un puente entre el mundo clásico y la edad de la razón (Köppen, Mansilla, y Miramontes, 2005).

Es en este contexto en el que, en Francia, Denis Diderot y Jean le Rond d'Alembert, iniciaron la construcción de un gran proyecto intelectual: La Enciclopedia. Esta recopilación del saber y las ideas de la época expuso una clasificación de artes, ciencias y oficios que delimitaron las fronteras entre los conocimientos humanos. Esta forma de ordenar todo cuanto se sabía generó campos o áreas de trabajo, que, con el tiempo, derivaron en las actuales disciplinas que hoy se estudian en las instituciones educativas (Köppen et al., 2005).

La categoría de disciplina implica una organización al interior del conocimiento científico, instituyendo una división y especialización para el trabajo del investigador. Debido a la delimitación de sus fronteras, las disciplinas tienden a la autonomía, constituyendo su propia lengua, técnicas y teorías. Las universidades modernas establecidas en el siglo XIX favorecieron la organización disciplinaria, la cual siguió desarrollándose con el impulso de la investigación científica que aconteció en el siglo XX (Morin, 1998).

En este marco, es significativo aclarar que el paradigma impulsado por Descartes no sólo fomentó una ciencia fragmentada, sino que contribuyó a un proceso de jerarquización de disciplinas que colocó en la cima a las llamadas ciencias exactas, es decir, aquellas capaces de traducir todo conocimiento en fórmulas y

números para poder determinar la realidad de manera precisa. De ahí que, las ciencias sociales, estudiosas de lo humano y lo subjetivo, y por lo tanto menos verificables, quedaron en un nivel inferior. La separación entre las disciplinas las ha hecho paulatinamente incomunicables (Morin, 1984); en palabras de Nicolescu (1994), nos encontramos ante un *big bang* disciplinario.

Esta situación se ha acrecentado con el tiempo, pues la compartimentalización de saberes ha derivado en mayores divisiones artificiales propiciando un fenómeno de hiperespecialización, en donde incluso las especializaciones al interior de una misma disciplina ya no pueden dialogar entre sí (Morin, 1998). Ello ha originado la proliferación de expertos que atienden recortes de problemas de la realidad, relegando a los grandes problemas que se caracterizan por ser transversales, transnacionales y multidimensionales. En otras palabras, vivimos en un mundo fragmentado que requiere ser reunificado si queremos atender las crisis sociales y ambientales a las que nos enfrentamos.

EN BÚSQUEDA DE UN SABER INTEGRADO

Antes de recorrer el camino que desemboca en el nacimiento de la transdisciplinariedad, es importante aclarar que el cambio planteado no supone una desaparición de las disciplinas o un rechazo de los saberes emanados. De hecho, como asevera Lanz (2002), “los conocimientos acumulados a través de los siglos de experiencias cognitivas son hoy un patrimonio de la humanidad” (p. 12). La crítica se centra en la racionalidad epistémica que fundamenta unos determinados modelos de producción, distribución y consumo de conocimiento que han derivado en la hoy llamada crisis de la Modernidad (Lanz, 2002). Como afirma Nicolescu (1994), es precisamente gracias a la

profundización de los conocimientos que el *big bang* disciplinario ha aportado, que ahora es posible instaurar una nueva visión del mundo.

Morin (1998) señala que la historia de la ciencia no ha desembocado únicamente en la constitución y proliferación de disciplinas. Precisamente, ya que sus fronteras han sido delimitadas por la óptica humana, es común observar sus rupturas o la apropiación de problemas de una disciplina sobre la otra. En ocasiones, también se aprecia una circulación o migración de conceptos, así como la creación de disciplinas a partir de hibridaciones.

Fruto de lo anterior, hacia mediados del siglo XX, la necesidad de nexos entre áreas de conocimiento científico derivó en diferentes niveles de asociación entre disciplinas (Max-Neef, 2004), generando conceptos tales como multi-, pluri-, inter- o transdisciplinariedad. De acuerdo con Motta (2002), lo multi- y pluri- hacen referencia a cantidades, es decir, varios o muchos; por su parte, los prefijos inter- y trans- implican relaciones recíprocas, procesos de cooperación, intercambio, interdependencia e interpenetración.

La gama de interacciones entre disciplinas tiene como casos extremos la multidisciplina y la transdisciplina. En este sentido, la primera es entendida como el abordaje sobre un mismo objeto desde el enfoque de diversas disciplinas, en donde cada una mantiene sus propias perspectivas, su método y lenguaje. Es una yuxtaposición o adición de disciplinas que no conlleva la integración o enriquecimiento de ninguna de ellas (Köppen et al., 2005). El tema de estudio habría sido atendido tradicionalmente por una disciplina, y ahora, pasa a ser indagado desde otras ramas de la ciencia (Sotolongo y Delgado Díaz, 2006). En los equipos multidisciplinarios, cada miembro hace el análisis del

problema a estudiar individualmente sin que exista una síntesis (Max-Neef, 2004).

El siguiente nivel sería la pluridisciplina, en donde disciplinas que, por lo regular, son compatibles entre sí, cooperan sin alguna coordinación. Sin embargo, a diferencia del caso anterior, el estudio independiente de ellas refuerza la comprensión de las otras (Max-Neef, 2004). Los cruces de cada campo de estudio, enriquecen a las disciplinas desbordándolas y aportando un “más”, no obstante, su finalidad permanece bajo una lógica disciplinaria (Nicolescu, 1994). Como indica Lanz (2002), la ampliación del visor no comporta un cambio de paradigma, sin embargo, este esfuerzo de trabajo en equipo, poco a poco, va rompiendo resistencias de las prácticas de investigación tradicionales que se dan a nivel académico.

La interdisciplina representa un nivel de mayor diálogo entre disciplinas, aunque para algunos científicos sea una búsqueda utópica para unificar a la ciencia. Su auge ocurre en los años setenta, coincidiendo con el seminario sobre el tema convocado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (Köppen et al., 2005). Para Nicolescu (1994) la interdisciplinariedad involucra la transferencia de métodos entre disciplinas. El autor propone tres grados de interdisciplinariedad: de aplicación, epistemológico, y de engendramiento de disciplinas. Se trata de un esfuerzo entre disciplinas para el abordaje de un objeto de estudio nuevo, que no ha sido delimitado disciplinaria o multidisciplinariamente (Sotolongo y Delgado Díaz, 2006). Los especialistas que participan en proyectos interdisciplinarios traspasan las fronteras de sus disciplinas, sin perder su identidad. Este diálogo abierto permite que surjan interrogantes que mueven a los investigadores a replantearse conceptos o crear

especialidades (Köppen et al., 2005). Si bien este enfoque reconoce los límites de una visión disciplinaria, y promueve la construcción de herramientas que articulen una variedad de saberes, no termina de cuestionar la racionalidad epistemológica, favoreciendo, en ocasiones, el nacimiento de más disciplinas (Lanz, 2002; Nicolescu, 1994).

LA TRANSDISCIPLINARIEDAD COMO META

El concepto de transdisciplinariedad suele ser atribuido a la primera Conferencia Internacional sobre Transdisciplinariedad que se celebró en 1970. Su definición genérica según Klein (2001) refiere a “un sistema común de axiomas para un conjunto de disciplinas” (p. 34). No obstante, también suelen citarse las formulaciones de dos participantes del evento: Jean Piaget y Erich Jansch.

Piaget ve a la transdisciplina como el culmen de la epistemología de las relaciones de la interdisciplina, en donde los patrones y estructuras generales del pensamiento de los distintos campos, llevaría a una teoría general de sistemas o estructuras (Klein, 2001). En sus palabras:

En las relaciones interdisciplinarias se puede esperar la llegada de una etapa superior que sería “transdisciplinaria”, la cual no se limitaría a alcanzar interacciones o reciprocidades entre investigaciones especializadas sino que ubicaría estas relaciones en un sistema total sin fronteras estables entre las disciplinas. (Piaget, citado en Köppen et al., 2005, p. 4)

Por su parte, Erich Jansch sugiere un modelo jerárquico para los sistemas científicos, educativos y de innovación. Desde su postura, disciplinas e interdisciplinas serían coordinadas por unos axiomas generales que permitirían un enriquecimiento epistemológico (Klein, 2001).

En 1994, se llevó a cabo el 1° Congreso Internacional de Transdisciplinariedad, organizado por el *Centre International de Recherches et Etudes Transdisciplinaires* (CIRET). Uno de los resultados del congreso fue la Carta de la Transdisciplinariedad, la cual enuncia un conjunto de principios que enmarcan el espíritu transdisciplinario. Entre los signatarios que han contribuido a la definición de este enfoque destacan Edgar Morin y Barsarab Nicolescu.

Morin (1998) define la transdisciplinariedad como esquemas cognitivos capaces de atravesar disciplinas, lo que las puede colocar en dificultades. Afirma que las relaciones inter-, poli- y transdisciplinarias han hecho de la historia de la ciencia una trayectoria fecunda. Estos nexos que incluyen la circulación de conceptos y esquemas cognitivos, usurpaciones e interferencias entre disciplinas, sus complejizaciones en campos policompetentes, la emergencia de nuevos esquemas cognitivos e hipótesis explicativas y la constitución de concepciones organizativas que permiten articular los dominios disciplinarios en un sistema teórico común, implican una mayor cooperación y vinculación entre disciplinas, así como un mejor objeto y proyecto en común.

El autor alude a la importancia de “ecologizar” las disciplinas, lo que supone lograr que se consideren las condiciones socioculturales y las perspectivas desde donde se abordan los problemas. Igualmente, se requiere lo metadisciplinario, conservando lo

disciplinario, pero superándolo, pues en “el problema de la ciencia [...] es necesario que una disciplina sea a la vez abierta y cerrada” (Morin, 1998, p. 9). El reto advertido por Morin (1998) consiste en encontrar la articulación entre las ciencias, considerando en este proceso los lenguajes disciplinarios y los conceptos fundamentales que no pueden ser traducidos entre los distintos campos de conocimiento, pues son estas conjunciones de hipótesis y esquemas cognitivos las que posibilitan las interrelaciones entre disciplinas separadas, favoreciendo la concepción de una unidad que había sido fragmentada por las ramificaciones disciplinarias.

Retomando a Piaget, Morin (1998) afirma que es menester establecer la interdependencia que hay entre las ciencias. Poniendo al ser humano como ejemplo, reflexiona sobre su condición psíquica y cultural, cuyo campo de estudio compete a las ciencias humanas. Sin embargo, nos recuerda que también somos seres biológicos, y que la propia biología se enraíza en la física, ambas ciencias exactas, y a la vez humanas, pues son fruto de la historia de la humanidad.

Por su parte, Basarab Nicolescu (1994) apunta que la transdisciplinariedad hace referencia a aquello que está al mismo tiempo entre, a través y más allá de toda disciplina. De ahí que su propósito sea la comprensión del mundo actual desde una unidad de conocimiento. En sus palabras “la visión transdisciplinaria nos propone considerar una Realidad multidimensional, estructurada a varios niveles, que reemplaza la Realidad unidimensional, a un solo nivel, del pensamiento clásico” (p. 39).

A fin de asentar su planteamiento, Nicolescu (1994) señala tres pilares como base: los niveles de Realidad, la lógica del tercero incluido y la complejidad, los cuales son determinantes para la metodología de la

investigación transdisciplinaria. A grandes rasgos, estos pilares se describen de la siguiente manera:

Niveles de Realidad

Para aproximarse a este concepto, resulta indispensable retomar la definición del autor sobre lo que es la Realidad. En sus palabras, es aquello “que resiste a nuestras experiencias, representaciones, descripciones, imágenes o formalizaciones matemáticas” (Nicolescu, 1994, p. 17). La Realidad tiene una dimensión intersubjetiva, como una construcción social y un consenso colectivo; y una dimensión transubjetiva, pues diversas teorías científicas, las cuales son creaciones humanas, han sido contradichas por esa misma Realidad. En otras palabras, la Realidad es en parte creada por nosotros, pero también existe más allá de nosotros y nuestras aseveraciones sobre ella.

Considerando lo anterior, los niveles de Realidad son un conjunto de sistemas que se rigen, sin variación, por unas determinadas leyes generales aplicadas a un nivel. Se afirma que dos niveles de Realidad son distintos, si al pasar de uno al otro hay una ruptura de leyes y conceptos fundamentales. Un ejemplo es el nivel de Realidad cuántico, que tiene unas leyes que no corresponden con el nivel de Realidad macrofísico. La discontinuidad que se aprecia a nivel cuántico está presente también en los niveles de Realidad, lo que permite una coexistencia de mundos (Nicolescu, 1994).

Nicolescu (1994) indica que, con el tiempo, se descubrirán más niveles de Realidad y, con ello, teorías más unificadas. De este modo, el conocimiento es entendido como un proceso en evolución siempre abierto.

Ahora bien, si evocamos todos los niveles conocidos, se podría suponer la existencia de una unidad abierta que los engloba y articula entre sí. Esta unidad es desconocida para nosotros, es decir, podemos reconocer la existencia de un nivel más “alto”, un nivel más “bajo” y los niveles intermedios a través de los cuales hay flujos de información que se desplazan de manera coherente, pero a fin de completar dicha unidad, hace falta admitir la existencia de una zona velada que une nuevamente a ambos límites. Este espacio es lo que el autor denomina como zona de no-resistencia o lo sagrado, y es ajena a nuestras experiencias, representaciones, descripciones, imágenes o formalizaciones matemáticas, ya que como seres humanos tenemos instrumentos de percepción limitados.

Así, los niveles de Realidad se vinculan con los niveles de comprensión, los cuales son resultado de una relación armónica entre el conocimiento de los niveles de Realidad y los niveles de percepción (Nicolescu, 1994). En otras palabras, para entender la realidad no podemos olvidar al sujeto, sus posibilidades y limitaciones, ya que es él quien puede percibir y comprender esta realidad y sus respectivos niveles.

La lógica del tercero incluido

La lógica es la ciencia que estudia las normas de la verdad o la validez; gracias a estas normas es factible establecer un cierto orden en la lectura del mundo, preciso para el aprendizaje (Nicolescu, 1994). La lógica clásica se cimenta sobre tres axiomas:

1. El axioma de identidad: A es A
2. El axioma de no contradicción: A no es no- A
3. El axioma del tercero excluido: No existe un tercer término T (T de “tercero incluido”) que es a la vez A y no- A (Nicolescu, 1994, p. 22)

Sin embargo, existen otras lógicas, que se asientan en axiomas diferentes, tal como la propuesta por Stéphane Lupasco, denominada lógica del tercero incluido. Se trata de una lógica formalizable, formalizada y no-contradictoria que requiere de tres variables: A, no-A y T. En este caso el axioma afirma la existencia de un tercer término T que es a la vez A y no-A. Para Nicolescu (1994), esta aseveración cobra sentido cuando se consideran los niveles de Realidad. Si se toma en cuenta la existencia de un solo nivel de Realidad, las manifestaciones en su interior se muestran como luchas entre pares de elementos contradictorios. En cambio, gracias a los niveles, se puede visualizar un triángulo en donde el término T es la punta en el nivel superior, que armoniza a los vértices opuestos A y no-A. Bajo esta lógica, la tensión de los contradictorios genera una unidad más amplia, a través de T, que los incluye (Nicolescu, 1994). Esta influencia entre los tres términos permite una permeabilidad entre niveles de Realidad vecinos y, por lo tanto, la existencia de flujos de información en ambas direcciones. De ahí que las leyes de un determinado nivel no sean autosuficientes para describir todos los fenómenos que se originan en él (Max-Neef, 2004). Un ejemplo de lo anterior podría ser el carácter corpuscular y ondulatorio de la luz que, aunque aparentemente antagónicos, coexisten de manera armónica en la realidad.

La complejidad

La complejidad puede ser entendida como una nueva forma de ser, estar y comprender el mundo, que recoge los descubrimientos del último siglo, los cuales siguen transformando el paradigma de la simplificación. Como señala Max-Neef (2004), la visión del mundo, desde una perspectiva sistémica, ha dado fin a las aseveraciones del paradigma cartesiano que afirmaba la

posibilidad de describir, analizar y controlar a la Naturaleza. Sin embargo, muchas de estas concepciones siguen guiando a la sociedad y, consecuentemente, a la ciencia. De ahí la importancia del desarrollo de un pensamiento complejo tal como lo apunta Morin (1984), en donde se gestó una organización del conocimiento, que reconozca la complejidad del mundo y los fenómenos actuales. Esta proposición sugiere un pensamiento recursivo entre términos simultáneamente complementarios y antagónicos, tales como: todo/parte, orden/desorden, observador/observado o sistema/ecosistema (Morin, 1992, citado en Max-Neef, 2004).

Los niveles de Realidad y la lógica del tercero incluido complementan las ideas de Morin. En realidad, lo que se busca es no separar los polos opuestos que se manifiestan en múltiples relaciones en la naturaleza y en la sociedad, los cuales han ocasionado disociaciones con repercusiones graves para la humanidad, tal como la escisión ser humano-Naturaleza, o la división entre el sujeto y el objeto. Todas estas fragmentaciones, aparentemente normales bajo la lógica clásica y el pensamiento racional, son artificiales y pueden ser transformadas (Max-Neef, 2004).

La transdisciplinariedad de Nicolescu (1994) indica que dependiendo de la magnitud en la que se tomen en cuenta los tres pilares descritos, se propiciarán diversos grados de disciplinariedad. De ahí que trans-, inter-, pluri- y disciplinariedad sean todos elementos necesarios y complementarios para el conocimiento. Sin embargo, la transdisciplinariedad, a diferencia de los demás enfoques, tiene una finalidad distinta, que es la comprensión del mundo presente, lo cual resulta imposible desde una óptica disciplinaria.

Ahora bien, hay una dificultad considerable en lo expuesto, ya que, para el autor, el desarrollo de la transdisciplina exige una actitud transdisciplinaria que consta de tres rasgos cardinales, que son rigor, apertura y tolerancia, y presupone "pensamiento y experiencia interior, y ciencia y conciencia, y efectividad y afectividad" (Nicolescu, 1994, p. 73). La transdisciplina demanda sujetos que piensen de manera compleja y actúen en congruencia a dicho pensamiento, es decir, requiere de un equilibrio entre la interioridad y la exterioridad del ser humano, lo cual implica superar el paradigma de la simplificación, que impera aún en la actualidad.

Años más tarde, Max-Neef (2004), recuperando a Nicolescu (1994) establece dos niveles de transdisciplinariedad, uno débil y otro fuerte. El primero se trata de una propuesta para facilitar la aplicabilidad de la transdisciplina en la investigación. Se cimenta en una jerarquía de niveles que se estructuran a partir de: disciplinas empíricas (estudian lo que existe), pragmáticas (lo que somos capaces de hacer), normativas (lo que queremos hacer) y valóricas (lo que debemos hacer o cómo hacer lo que queremos hacer). Con base en esta pirámide de disciplinas, que tiene como cabeza a los valores, la ética y la filosofía, el autor sostiene que el enfoque interdisciplinario involucra la coordinación y organización de disciplinas de un nivel inferior, según el propósito de alguna de un nivel inmediatamente superior. Por su parte, la transdisciplinariedad únicamente es posible cuando hay coordinación entre todos los niveles, lo que conlleva que todo proyecto deberá organizarse desde una postura ética que considere a las futuras generaciones y a la relación de éstas con el planeta.

La transdisciplinariedad fuerte, por su parte, es aquella que epistemológicamente recoge los niveles de Realidad, la lógica del tercero incluido y la complejidad. En este sentido, Max-Neef (2004) reconoce que la transdisciplinariedad es herramienta, porque puede ayudar a dar cuenta de lo que sucede en el universo; y es proyecto, porque aún precisa una mayor estructura. De ahí la relevancia de seguir comprendiendo el mundo, pues sólo así se podrá traducir la epistemología de la transdisciplina en una metodología de investigación más pertinente, que permita entender los niveles de Realidad tanto en el mundo material como en el social.

Precisamente, en este ámbito social, Sotolongo y Delgado Díaz (2006) aportan un matiz significativo para la transdisciplinariedad. Para los autores, se trata de un esfuerzo indagatorio que articula un corpus de conocimiento que trasciende disciplinas, multidisciplinas e interdisciplinas. Para ello, hace falta un diálogo que pueda iniciar de forma parcial y localizada, para después ampliarse y profundizarse, tejiendo puentes conceptuales, metódicos y metodológicos entre saberes "dialogantes". Es importante resaltar que, el diálogo no se da exclusivamente entre las disciplinas dichas científicas, sino que se expande para interactuar con culturas, civilizaciones y saberes cotidianos. En este sentido, un elemento indispensable y muy fecundo será el diálogo entre Oriente y Occidente, pues en algunas culturas no-occidentales prima una visión holista y transdisciplinaria del mundo, que puede ayudar a Occidente a trascender el paradigma de simplicidad y racionalidad.

Ahora bien, este planteamiento dialógico solicita, entre varias cosas, superar los "centrismos" que pautan jerarquías de poder entre civilizaciones, culturas y seres humanos. Adicionalmente, supone una actitud de

apertura, en donde se reconozca que el otro puede enseñarnos algo, pues sin esto, no hay posibilidad de aprender. Esto implica también reconocer nuevamente a todos aquellos saberes que fueron desplazados, estigmatizados o devaluados por la ciencia, como el saber cotidiano de cada persona. Bajo la lógica de reintroducirlos al diálogo, Sotolongo y Delgado Díaz (2006) proponen lo siguiente:

- Un ser humano activo, que participe y pueda dar su punto de vista sin ser experto.
- Un diálogo con culturas precedentes, coexistentes o no dominantes, y con saberes religiosos o esotéricos, que promueven valores comunitarios.
- La consideración del espacio común compartido por personas diferentes con culturas distintas, que conviven en armonía y buscan resolver sus problemas.
- Una reevaluación de las creencias.

Los autores mencionan que la Bioética Global, el Holismo Ambientalista y el pensamiento de la Complejidad, presentan orientaciones similares que buscan reconsiderar el objeto de la ciencia y trascender las dicotomías entre los conocimientos científicos y los valores humanos. Lamentablemente, más que una integración de estos ámbitos, emergen especialistas de cada uno de ellos. Los problemas actuales, sin embargo, no podrán encontrar soluciones a partir de los aportes no integrados de cada una de estas perspectivas; la transdisciplina tiene que primar incluso sobre los enfoques que queriendo ser transdisciplinarios acaban especializándose, sin convertirse en el proceso en un programa de acción o en un código a seguir (Sotolongo y Delgado Díaz, 2006).

ECOSOFÍA Y TRANSDISCIPLINARIEDAD

La fragmentación del conocimiento en disciplinas y la visualización del mundo como máquina, en donde la suma de las partes podría explicar el todo, contrasta con un mundo sistémico en donde todo está interconectado. La disparidad entre la manera de aproximarse a la realidad desde el paradigma cartesiano, aún prevalente, y la complejidad del universo, hecha patente gracias a los recientes avances y descubrimientos científicos, hace comprensible que, desde hace varios años, el ser humano haya tomado malas decisiones, fruto del desconocimiento de lo que ahora sabemos. Así, desde los años setenta, se ha hecho evidente el resultado de estas acciones erradas: una crisis planetaria que atenta contra el bienestar de la humanidad en su conjunto, y contra la vida de muchas especies que habitan el planeta.

Ante los retos que supone superar los problemas socioambientales de nuestra época, surge desde hace casi medio siglo una corriente filosófica llamada “Ecosofía”. Su significado se aprecia al retomar su etimología griega: *eco-*, que deriva de *oikos*, define a una comunidad de personas o seres vivos que conviven en un mismo espacio; *sophia*, por su parte, se traduce como sabiduría (Pigem, 2021). En consecuencia, la Ecosofía puede definirse como la sabiduría de habitar el hogar, más específicamente, el planeta Tierra.

El origen de este movimiento es atribuido al trabajo de tres autores que, de forma independiente, pero con un mismo fin, concluyeron en la relevancia de una Ecosofía para el s. XXI: el filósofo y psiquiatra francés, Félix Guattari; el filósofo y escalador noruego, Arne Naess; y el filósofo y teólogo indo-catalán, Raimon Panikkar (Pigem, 2021). Este movimiento, que se enraíza en diversas tradiciones filosóficas, aspira a recuperar los

saberes que ayuden al ser humano a relacionarse más armónicamente consigo mismo, con la sociedad y con su entorno natural (Ciner, Conde, citados en Builes, Garcés y Saldarriaga, 2018).

Ya que, para saber vivir armónicamente en la Tierra, hace falta entenderla y conocerla, la transdisciplinariedad, se muestra como un enfoque pertinente y afín para comprender el mundo presente, y tomar decisiones acordes a dicha realidad.

El Artículo 8 de la Carta de la Transdisciplinariedad, elaborada en 1994, en el marco del I° Congreso Internacional de Transdisciplinariedad, indica lo siguiente:

La dignidad del ser humano es también de orden cósmico y planetario. La operación del ser humano sobre la Tierra es uno de los estadios de la historia del Universo. El reconocimiento de la Tierra como nuestra patria es uno de los imperativos de la transdisciplinariedad. Todo ser humano tiene derecho a una nacionalidad, pero como habitante de la Tierra, es también un ser transnacional. El reconocimiento por el derecho internacional de esta doble pertenencia, a una nación y a la Tierra, es una de las metas de la investigación transdisciplinaria (De Freitas, Morin, y Nicolescu, 1994, citado en Nicolescu, 1994, p. 120).

La afirmación del ser humano como habitante de la Tierra, no significa únicamente la delimitación de este planeta como un hogar, sino el reconocimiento de que se trata de un espacio compartido, con seres humanos de diferentes culturas y modos de pensar y hacer; así como con otros seres vivos muy distintos a

nosotros que también tienen necesidades y relaciones, las cuales se entremezclan con las nuestras, creando un gran sistema complejo. Desarrollar la sabiduría para habitar un planeta tan diverso, entraña una visión transdisciplinaria que trascienda el binomio Ser Humano – Naturaleza, y nos invite a identificarnos menos como individuos separados y más como partes que conforman un todo, como partes que conforman al planeta Tierra (Barrera y Castro, 2012).

Como sociedad, nos es de vital importancia el ser capaces de comprender los vínculos, interrelaciones y codependencias que existen con otros seres vivos y no vivos, que conforman nuestro hábitat planetario. Esto implica un sinfín de cosas, entre ellas, un claro conocimiento del mundo a partir de sus niveles de Realidad; una lógica que integre, en lugar de separar; y un pensamiento complejo que reconozca a los sujetos, sus límites y posibilidades. Igualmente, como afirma Nicolescu (1994), se requiere una actitud transdisciplinaria para que el pensamiento y experiencia interior, sean coherentes con nuestro actuar en el mundo. Con ello, podremos encontrar nuestro lugar dentro de este ciclo de la vida y sabremos vivir de una manera más armoniosa, que busque el bienestar colectivo de la Tierra.

Ahora bien, el saber sobre el mundo exterior no basta, pues uno puede ser erudito en las leyes del Universo y comportarse voluntariamente en contra de aquello que es benéfico para uno mismo, para la sociedad y para el planeta. Por eso la Ecosofía no aspira exclusivamente a un conocimiento integral del mundo, sino a un actuar acorde a ese conocimiento, que integre todas las dimensiones del ser humano. Para seguir habitando este planeta, debemos aprender a hacer y ser de forma sostenible, lo cual no ocurrirá sin una

transformación de conciencia. “No basta con la información y el conocimiento: necesitamos sabiduría para aprender a habitar auténticamente la Tierra” (Pigem, 2021, p. 10).

En este sentido, la Ecosofía apuesta por valores tales como el compromiso, la empatía, el acompañamiento o la paciencia (Comins, 2016), los cuales se reflejan en la acción, no en la razón. De ahí que la transdisciplinariedad contribuya con otro elemento oportuno al propiciar una reconciliación: “La visión transdisciplinaria [...] trasciende el campo de las ciencias exactas estimulándolas para que dialoguen y se reconcilien, no solamente con las ciencias humanas sino también con el arte, la literatura, la poesía y la experiencia interior” (De Freitas, Morin, y Nicolescu, 1994, citado en Nicolescu, 1994, pp. 119 y 120). Precisamos una armonización consciente con nuestro aspecto natural, emocional, artístico e intuitivo para obtener la fuerza y voluntad requerida para ser congruentes con lo que sabemos sobre el mundo y el modo en el que actuamos en él. El peso de la razón sobre las demás manifestaciones del ser humano nos ha hecho desconectarnos de nosotros y de todo cuanto nos rodea, al grado que hemos olvidado la importancia de la congruencia entre nuestro pensar, sentir y actuar. Por tanto, debemos “descender de la arrogancia moderna y redescubrir el hecho de que estamos vinculados a la tierra viva (*humano* viene de *humus*, suelo vivo) y que somos parte de la red de vida del conjunto de la Tierra” (Pigem, 2021, p. 17).

Ya que una transformación en la relación Ser humano – Naturaleza no puede recaer solo en un conocimiento racional del mundo en el que vivimos, la transdisciplinariedad, resulta indispensable para que ese comprender nos pueda guiar hacia un comportamiento

ético, armónico y contextualizado; un actuar que podría calificarse como ecosófico. La Ecosofía nos invita a un cambio de paradigma, que propicie rupturas en la manera actual de entender el mundo y que cree nuevas realidades en donde reconstruyamos los vínculos entre humanos y entre la humanidad y la Naturaleza. Como movimiento filosófico, se abre a diferentes líneas de pensamiento, marcando como condiciones el respeto al medio ambiente, el bienestar de la humanidad, y un sentido de responsabilidad ante las decisiones tomadas (Pupo, 2013). Saber vivir en la Tierra, implica actuar en ella, y las acciones conllevan decisiones, de las cuales somos responsables.

En consecuencia, la Ecosofía solicita que se fomenten espacios de diálogo entre la ciencia y otros saberes que no son reconocidos como tal; un diálogo con los saberes actuales, pero también con los pasados, con aquellos aportados a través de mitos, símbolos u otras religiones; con aquellos venidos de oriente y de occidente. Es preciso, como afirman Sotolongo y Delgado Díaz (2006), “un diálogo de saberes que no excluya, sino que por el contrario incluya, la diversidad de perspectivas humanas y no humanas, pues el “otro” puede ser también “la Naturaleza”” (p. 73). Al final, es la suma de las visiones de todos los “otros” que formamos parte del Universo lo que conforma aquello que podemos llamar Realidad, y, tal vez, dentro, a través y más allá de ellas, será posible encontrar las respuestas a las preguntas que nos hacemos ahora. Sólo con una mirada más amplia del mundo, podremos encontrar el sitio que ocupamos en el complejo sistema de nuestro planeta y contaremos con los saberes suficientes para orientar nuestras decisiones, a fin de que aprendamos a vivir y a actuar con sabiduría en este lugar llamado Tierra.

CONCLUSIONES

La transdisciplinariedad como concepto y como enfoque es muy reciente. Sin embargo, sus aportes para entender el mundo de forma integrada y global son fundamentales hoy en día. Son diversos los autores que en estos años han contribuido a profundizar en el tema, tratando de construir una propuesta que logre armonizar aquello que ha sido fragmentado. La labor es ardua, pues, como seres humanos, nos falta aún mucho por saber y cambiar dentro y fuera de nosotros mismos, y con respecto a los otros con los que convivimos. En este sentido, metafóricamente, la transdisciplinariedad puede ser vista como faro y camino a la vez. Faro pues nos alumbramos una meta, un punto de llegada al cual aspirar como humanidad; y camino, pues la única manera de llegar a él y, tal vez, poder más adelante crear un mapa, es andando y encontrando en el trayecto las piedras que dificultan nuestro avance y los árboles que nos socorren y soportan cuando la situación se complica.

La Ecosofía, como corriente filosófica, avanza con una mirada transdisciplinaria que nos invita a tomar mejores decisiones a lo largo de nuestra estancia en la Tierra. La situación actual de nuestro planeta, con los múltiples problemas sociales y ambientales existentes, exige que nos aventuremos en esta travesía urgentemente, pero con un pensar y actuar críticos, es decir, con conciencia. Hablamos de una metodología para comprender el mundo y de un cambio epistemológico para la creación de un paradigma que reconcilie los pares de opuestos y nos permita identificarnos como parte de un todo. Necesitamos construir nuevos modos de conocer, hacer, relacionarnos y comunicar los diversos niveles de Realidad en los que habitamos y con los que convivimos. Seguramente habrá errores, caídas y retrocesos, no

obstante, al final, depende de cada uno de nosotros como individuos y como colectivos, el aportar nuestro esfuerzo para desarrollar una actitud transdisciplinaria y ecosófica que permee tanto el conocimiento humano, como la forma en la que vivimos e interactuamos en esta vida.

REFERENCIAS

- Barrera, H., y Castro, M. E. (2012). Reflexiones en torno al surgimiento del paradigma sistémico-ecológico y su viabilidad para abordar problemáticas socio-ambientales y territoriales complejas. *Arq.Urb*, (8), 168–189. <https://revistaarqurb.com.br/arqurb/article/view/344>
- Builes, C. I., Garcés, L. F., y Saldarriaga, L. E. (2018). Antecedentes de la Ecosofía. *Producción + Limpia*, 13(1), 120–125. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstractypid=S1909-04552018000100120yInq=enynrm=isoytInq=es
- Delgado, C. J. (2011). *Hacia un nuevo saber. La bioética en la revolución contemporánea del saber*. Acuario. <https://www.edgarmorinmultiversidad.org/index.php/blog/32-descargas/581-descarga-hacia-un-nuevo-saber.html>
- Klein, J. T. (2001). Transdisciplinariedad: Discurso, Integración y Evaluación. En *Debate Transdisciplinariedad y Complejidad en el Análisis Social* (pp. 33–50). UNESCO. http://parquedelavida.co/images/contenidos/el_paque/banco_de_conocimiento/transdisciplinariedad_y_complejidad_en_el%20 analisis_social.pdf
- Köppen, E., Mansilla, R., y Miramontes, P. (2005). La Interdisciplina desde la teoría de los sistemas complejos. *Ciencias*, 79(julio), 4–12. http://fcaenlinea.unam.mx/anexos/1141/1141_u2_act1
- Lanz, R. (2002). Diez preguntas sobre la transdisciplina. *Revista de Estudios Transdisciplinarios*, 2(1), 11–21. <https://www.redalyc.org/pdf/1792/179221238002.pdf>
- Max-Neef, M. (2004). *Fundamentos de la transdisciplinariedad. Ecological Economics*. Universidad Austral de Chile. <http://ecosad.org/phocadownloadpap/otrospublicaciones/max-neef-fundamentos-transdisciplinariedad.pdf>

- Morin, E. (1984). *Ciencia con conciencia*. Anthropos, Editorial del hombre.
<https://edgarmorinmultiversidad.org/index.php/de-scarga-libro-ciencia-con-conciencia.html>
- Morin, E. (1992). El pensamiento subyacente (paradigmatología). En *El Método IV, Las ideas*. Ediciones Cátedra. <http://files.doctorado-en-educacion-2-cohorte.webnode.es/200000083-9b0b79c051/El-Metodo-IV.pdf>
- Morin, E. (1998). Sobre la interdisciplinariedad. *Centre International de Recherches et Études Transdisciplinaires*, (2), 9.
<http://conexiones.dgire.unam.mx/wp-content/uploads/2017/09/Sobre-la-interdisciplinariedad.-Morin..pdf>
- Motta, R. (2002). Complejidad, educación y transdisciplinariedad. *Polis*, 3.
<https://journals.openedition.org/polis/7701>
- Nicolescu, B. (1994). *La Transdisciplinariedad. Manifiesto*. Ediciones Du Rocher.
https://www.academia.edu/31835170/LA_TRANS_DISCIPLINARIEDAD_Manifiesto_transdisciplinariedad_Ediciones_Du_Rocher
- Pigem, J. (2021). Introducción. Ecosofía, el arte de escuchar la Tierra. En *Ecosofía. La sabiduría de la Tierra de Raimon Panikkar*. Fragmenta Editorial.
- Pupo, R. (2013). Ecosofía, cultura, transdisciplinariedad. *Big Bang Faustiniiano*, 2(4), 3–9.
<https://revistas.unjfsc.edu.pe/index.php/BIGBANG/article/view/259/254>
- Sotolongo, P. L., y Delgado Díaz, C. J. (2006). La complejidad y el diálogo transdisciplinario de saberes. En *La revolución contemporánea del saber y la complejidad social: hacia unas ciencias sociales de nuevo tipo* (pp. 65–77). CLACSO.
<http://biblioteca.clacso.edu.ar/gsd/collect/clacso/index/assoc/D1510.dir/soto2.pdf>



Red Local de Gestión del conocimiento y la innovación para el desarrollo local

Carlos Alberto Hernández Medina^a

Alexander Báez Hernández^b

Magdalys Alibet Carrasco Fuentes^c

Resumen – Este estudio, desde un enfoque integrador, interviene en el debate académico internacional y nacional sobre el tema de la gestión del conocimiento para el desarrollo agropecuario local. Realiza una sistematización actualizada de los referentes teóricos representativos sobre desarrollo agropecuario local y gestión del conocimiento que justifica el papel del primero como factor condicionante, reconociendo la responsabilidad de los gobiernos municipales con sus entidades subordinadas que son los articuladores y actores principales de estos procesos, donde debe prevalecer lo comunitario como una de sus cualidades esenciales. La metodología aplicada contribuyó a diagnosticar las condiciones expresadas en las potencialidades y los obstáculos más importantes existentes en el entorno agropecuario municipal, que el Gobierno local debe evaluar para implementar acciones de gestión del conocimiento en la conformación de la estrategia de desarrollo agropecuario local.

Palabras clave – Educación Superior, Desarrollo, Gestión del Conocimiento, Producción Agropecuaria, Localidad.

Abstract – This study, from an integrative approach, intervenes in international and national academic debate about knowledge management for local agricultural development. Performs an updated systematization of representative theoretical referents on local agricultural development and knowledge management that justifies the role of the former as a conditioning factor, recognizing the responsibility of municipal governments with their subordinate entities that are the articulators and main actors of these processes, where community should prevail as one of its essential qualities. The methodology applied helped to diagnose the conditions expressed in the potentials and the most important obstacles existing in the municipal agricultural environment, which the local government must evaluate to implement knowledge management actions in the conformation of the strategy of local agricultural development.

Keywords – Higher Education, Development, Knowledge Management, Agricultural Production, Locality.

CÓMO CITAR HOW TO CITE:

Hernández Medina, C. A., Báez Hernández, A., & Carrasco Fuentes, M. A. (2022). Red Local de Gestión del conocimiento y la innovación para el desarrollo local. *Interconectando Saberes*, (13), 115-140.
<https://doi.org/10.25009/is.v0i13.2649>

Recibido: 16 de noviembre de 2019

Aceptado: 22 de noviembre de 2021

Publicado: 31 de enero de 2022

^a Centro Universitario Municipal Camajuani, Cuba. E-mail: cahm862@uclv.edu.cu

^b Universidad Central de Ecuador, Ecuador. E-mail: albaez@uce.edu.ec

^c Centro Universitario Municipal Camajuani, Cuba. E-mail: alibet7305@uclv.edu.cu



INTRODUCCIÓN

En los países desarrollados se dedican grandes recursos para asegurar la apropiación y uso intensivo del conocimiento para acceder a mercados donde el valor agregado a los productos determina la supervivencia competitiva. Su objetivo es captar conocimiento relevante y capitalizarlo en sus productos, asegurando crear riqueza para grandes empresas monopolistas. Poseer conocimiento expresado en know how es determinante y el dinero pagado se asume como inversión estratégica que se realiza y justifica en la capacidad del conocimiento relevante para generar valor agregado. Así surgió la gestión del conocimiento, tema emergente de interés académico y profesional contemporáneo.

En la bibliografía predomina una orientación economicista sobre el conocimiento. Esa es una regularidad internacional porque la producción teórica sobre gestión del conocimiento procede de los países industrializados. En su mayoría está rigurosamente encaminada hacia la economía en detrimento de lo social. En América Latina la realidad no difiere mucho, aunque existen ejemplos muy interesantes en Argentina, Venezuela y Brasil. Esa regularidad impone, para su aplicación en Cuba, la necesidad de despojar a la gestión del conocimiento de la esencia del sistema de dominación donde se creó y adecuarla a las condiciones del país.

En Cuba, el Programa Ramal Gestión del Conocimiento para la Innovación y el Desarrollo (GUCID), fue un esfuerzo comprometido del Ministerio de Educación Superior para contribuir al desarrollo local. Surgió en 2006 por iniciativa de la Cátedra CTS+I de la Universidad de La Habana, abanderada de los

estudios de desarrollo local en el país. De aquel Programa Ramal surgió la Red GUCID donde participan con sus proyectos gran parte de las universidades cubanas, centros de investigación y Centros Universitarios Municipales de varias provincias. Entre ellos se destacan los CUM Yaguajay, Remedios, Camajuaní, Placetas, Mayarí, El Salvador, La Palma y Jatibonico.

A partir de objetivos iniciales que posibilitan dirigir las acciones, cada actor involucrado en GUCID estudia y documenta su realidad local y adquiere conocimiento relevante sobre sus potencialidades para el desarrollo local. La idea inicial de esta investigación, que se inició en 2007, surgió a partir de dos proyectos iniciales en ese Programa (MES, 2012a y MES, 2012b).

La municipalización de la Educación Superior y el proceso de transformar el modelo socioeconómico crearon oportunidades no aprovechadas con eficacia aún en contextos locales por resistencia de la práctica tradicional que obstaculiza desplegar la gestión del conocimiento para catalizar procesos de innovación (Schulze, 2003).

La capacidad del municipio para desarrollarse depende en lo fundamental de la disposición de los actores locales expresada en niveles de cohesión social y en cómo aplican productivamente el conocimiento que poseen o captan. Sin embargo, esos saberes diversificados pueden coexistir junto a los problemas sin lograr soluciones. Esos vínculos necesitan una concepción comunitaria para identificar, adquirir, desarrollar, difundir, utilizar y retener conocimiento presente en la vida social local o fuera de ella. (Garcés, 2013). Eso es posible si se fortalece una participación en la que mecanismos de deliberación eficaces y responsabilidad de los actores son elementos

constitutivos de la capacidad de la sociedad local para ejecutar una política de desarrollo viable y consensuada. (Cravacuore, 2010).

El objetivo general de esta investigación fue construir un marco teórico sobre la gestión del conocimiento para el desarrollo agropecuario local.

LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO PARA EL DESARROLLO AGROPECUARIO LOCAL

Los estudios teóricos y análisis de experiencias permitieron conceptualizar el desarrollo local como proceso de crecimiento económico y cambio estructural, liderado por la comunidad, con el Gobierno al frente, utilizando el potencial de desarrollo, que mejora el nivel de vida de la población, donde lo local se integra a lo económico al incluir todos los sectores y necesidades sociales y hay sostenibilidad medioambiental. En la mayoría de los municipios cubanos, con fuerte componente agropecuario de su actividad socioeconómica, el desarrollo agropecuario local tiene el mayor peso en su estrategia de desarrollo.

El desarrollo agropecuario local es, entonces, aplicación de la ciencia y la técnica para resolver los problemas que afectan la producción integral de alimentos en el territorio. La solución de los problemas que se presentan en los procesos de producción agropecuaria local solo se puede lograr con la aplicación de la gestión del conocimiento para el desarrollo agropecuario local.

DESARROLLO AGROPECUARIO LOCAL

Según Casanova (2009) el desarrollo agropecuario debe lograr 3 objetivos esenciales: 1. Económico: fortalece el tejido económico local, incrementa la productividad a través de mano de obra

calificada, amplía el mercado e incrementa la renta per cápita, 2. Social: mejora de bienes y servicios básicos como educación o alimentación y aumenta el nivel de vida con incremento de ingresos y posibilidad de potenciar procesos de participación y cooperación en temas económicos y sociales y 3. Ambiental: gestión adecuada de los recursos naturales mediante formación, información y prevención creando conciencia sobre su uso racional.

Tres aspectos de carácter económico y social caracterizan el desarrollo: es integrado al incluir los sectores económicos y necesidades sociales, participativo porque atiende la opinión y logra participación activa de la población a la que implica y endógeno por el uso y aprovechamiento de los recursos locales.

El concepto de localidad es útil pues nos permite hacer interpretaciones de lo local a lo global y reconocer el derecho a las teorías, construcciones y transformaciones de la realidad; es punto de encuentro entre territorio y desarrollo. El territorio es sujeto y el desarrollo proceso de construcción económica, social, política, cultural y medioambiental. Lo local representa el ámbito donde los agentes territoriales adquieren capacidad de fijar el rumbo, de construir el desarrollo.

Desarrollo local es, por tanto un proceso territorializado de maduración de relaciones sociales, aprendizaje colectivo para el cambio cultural y construcción política que se despliega en múltiples dimensiones, Es construido a partir de potencialidades y capacidades locales de sus factores y agentes, generado y adquirido por actores locales que pasan de espectador a protagonista de su destino, Entrelaza procesos económicos, sociales, políticos, culturales y

medioambientales y supera una visión sectorial y vertical de la economía. (Fajardo y Figueiras, 2009)

Su fin es el progreso permanente del territorio, localidad, comunidad e individuos que residen allí. Al vincularse estrechamente a un proceso de crecimiento económico requiere como condiciones: un proceso de autonomía para emprender un estilo propio de desarrollo y aplicar políticas autóctonas; capacidad de apropiarse del plusproducto para reinvertir en el proceso; actitud permanente de conciencia sobre protección ambiental y uso racional de los recursos naturales para incrementar el nivel de vida; identificación plena de la población con su territorio que le da sentido de pertenencia e identidad y se vincula a su historia, psicología, lengua, tradición y arraigo sociocultural al territorio, logrando verdadero sentido de pertenencia que desarrolla cohesión y posibilita motivar a cada individuo; por el significado social del proceso, el ingreso se debe repartir a la población con justicia y equidad, garantizando su participación en la toma de decisiones; el protagonismo entendido como liderazgo de los gestores del desarrollo local es indispensable y la coordinación entre agentes del desarrollo es condición necesaria para consolidar el desarrollo local. (Lloret y Méndez, 2005)

El desarrollo local, como estrategia territorial basada en aprovechar el potencial endógeno con adecuada inserción de impulsos y recursos estratégicos exógenos, tiene carácter pluridimensional e integrado y supone implantar un proceso sistemático y sostenible a largo plazo, de dinamizar el territorio y la sociedad local, mediante la participación protagonista y co-responsable de los actores socioeconómicos y políticos locales. Por eso la estrategia de desarrollo local se instrumenta a través de medidas de política de carácter multisectorial

y sectorial, que actúan de manera sistemática sobre los factores de competitividad de cada territorio (Carmona y Vásquez, 2008).

Definir la estrategia de desarrollo agropecuario del territorio es una de las tareas más importantes del gobierno. El enfoque de desarrollo sostenible aconseja fortalecer la economía local aprovechando factores endógenos para generar riqueza y redistribuirla, enfrentar pobreza, exclusión social y desempleo y prevenir procesos de deterioro ambiental. (Díaz y Arroyo, 2006).

La conceptualización del desarrollo se ha enriquecido con diversas visiones hasta plantearse en su dimensión espacial dando lugar a conceptos como desarrollo territorial, regional, económico local, exógeno, endógeno, descentralizado y local. Tomando en cuenta los estudios sobre desarrollo local de Boisier, (2001), Limia (2004), López (2005), Guzón (2006), Núñez et al. (2008), Casalis (2007), Alonso y Riera (2010) y Garcés (2013), esta investigación, por sus características, se suscribe a la definición que lo define como:

Proceso de superación de contradicciones desde una perspectiva comunitaria en los municipios. En él participan el pueblo, organismos y sectores de la economía en vínculo con las Asambleas Provinciales y Municipales del Poder Popular, mediante la planificación, organización, ejecución y control de los procesos inherentes al desarrollo, con prioridad en el fortalecimiento de la base productiva en cada territorio de manera integrada y articulada con los intereses nacionales (Rivero et al. 2008, pp. 12.)

Desde esa posición se puede entender al desarrollo local como concepto holístico que integra todos los procesos que ocurren en el municipio. (Núñez, 2011). Al apropiarse del concepto se asume lo comunitario como cualidad del desarrollo y se considera que para implementarlo se precisa la apropiación social de una concepción sobre comunidad ajena a la tradicional que la circunscribe al espacio físico y relaciones de vecindad. (Garcés, 2013). La noción de comunidad es asumida...

...desde dos perspectivas, una, como lugar donde lo espacial constituye el fundamento de adscripción para ubicar procesos en los que se manifiesta la particularidad que la hace distinguible frente a otras configuraciones sociales; o como relación social en que la simetría social del vínculo existente entre los sujetos permite señalar la esencialidad que la identifica y la lógica social de su devenir” “...es un grupo social donde transcurren procesos de cooperación y participación en torno a un proyecto colectivo. (Alonso et al., 2012. pp. 9.)

Esa definición se operacionaliza con más coherencia en procesos de desarrollo local si se tienen en cuenta los ejes transversales conciencia crítica, creatividad, participación, cooperación y proyecto. Es muy importante para construir redes sociales imprescindibles en procesos de desarrollo local y desarrolla la habilidad de encontrar los emergentes; donde está la verdadera contradicción oculta entre malestares o demandas menos consistentes.

La relación entre conocimiento y desarrollo local puede contribuir a transformar el municipio porque...

...el desarrollo depende cada vez más de factores de naturaleza intangible que actúan objetivamente como propiciadores y dependen de la capacidad de los actores locales para crear o mantener las condiciones e institucionalidad apropiadas para fomentar innovaciones. En esa perspectiva pueden asociarse elementos como nivel de capacitación de fuerza de trabajo, capacidad de asimilar nuevo know how y espíritu emprendedor...Estos pueden marcar la diferencia entre localidades y determinar en el éxito de las iniciativas de desarrollo local. (D'Angelo, 2001. pp.36.)

A partir de esa idea es clara la conclusión de que los esfuerzos para potenciar procesos de desarrollo local tienen que pasar por la gestión del conocimiento. La palanca del desarrollo local es el conocimiento. (Lage, 2010).

La integración del conocimiento con las necesidades del desarrollo local puede materializarse si se hace corresponder el recurso estratégico principal, el capital humano, (Albuquerque, 2003) con los planes de desarrollo municipal para que las estrategias de gestión del conocimiento se correspondan prospectivamente con los escenarios sobre los que se construyó la visión del Gobierno y las organizaciones del territorio para que sean los intereses locales, debidamente representados, los que definan los contenidos del conocimiento a gestionar. Ese recurso estratégico principal que según Albuquerque (2003a) es mejor denominar patrimonio humano, más los conocimientos a gestionar, son elementos que están en las personas y sus capacidades; característica que le suma razón al valor de lo comunitario, de la posición asumida en del desarrollo local.

Los procesos de desarrollo local serán más realizables si se basan en el conocimiento y la innovación, pero necesitan de participación calificada e interesada de todos los actores involucrados, cuyos intereses se afectan por el desarrollo, exige calificación, entrenamiento y habilitación permanentes, no sólo entusiasmo y deseos esporádicos e interventivos. (Limia, 2004). Limia (2004b) considera que la participación debe producirse en tres elementos primordiales: definición de prioridades a través de construcción conjunta del diagnóstico; definición de políticas para encauzar los resultados del diagnóstico, implementación de políticas a través de proyectos y control de resultados a corto, mediano y largo plazo.

Sin esa interacción proactiva, que podemos nombrar cooperación, no es viable desarrollar proyectos de desarrollo local comunitarios, que ayuden a articular estrategias, potenciales endógenos y oportunidades externas para superar obstáculos actuales, cuando la aplicación de los Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución (PCC, 2011) puede ser contribuir al éxito de procesos de desarrollo local. Alarcón (2012) planteó que hay 14 lineamientos que directamente hablan de desarrollo local y 23 sobre tareas y acciones de desarrollo local. El 12% (313) está involucrados con el desarrollo local lo que prueba la prioridad que la alta dirección del país brinda al tema porque tomó conciencia de las enormes reservas de revelar el despliegue del desarrollo local y el gran aporte para la economía y la sociedad cubana. Reitera que si no se resuelven los problemas municipales no se resuelven los problemas globales. Esa oportunidad inédita abre al municipio una sólida perspectiva. Para ello es importante tener en cuenta antecedentes teóricos y prácticos que, de una manera u otra, afectan a los

enfoques que, en diferentes etapas históricas, se han empleado en el desarrollo agropecuario local en América Latina.

CRÍTICA A LOS ENFOQUES TRADICIONALES DEL DESARROLLO AGROPECUARIO

Los viejos enfoques del desarrollo agropecuario son cada vez más irrelevantes frente a los cambios en las sociedades rurales actuales. Sus limitaciones son, según Chiriboga (2002), que: No ven la heterogeneidad que caracteriza las sociedades rurales, la pobreza y la pequeña agricultura. Desconocen el carácter multidimensional de la vida rural y tienden a enfrentarla con respuestas unívocas que no ven su complejidad fenomenológica, causas y manifestaciones. Se centran en la actividad agrícola y no incorporan el carácter multiactivo de la unidad familiar rural a pesar de la importancia del trabajo rural no agrícola, especialmente de las mujeres rurales en el mercado laboral.

No corrigen fallas de mercado frecuentes en el mundo rural que afectan más a pobres, pequeños y medianos productores limitándose a mitigar algunas con recursos de proyectos de desarrollo. Desvinculan las acciones orientadas a la transformación productiva de las que quieren reformar instituciones rurales y su dimensión institucional se reduce a organización y funciones del sector público, Ministerio de Agricultura y agencias de desarrollo. Fallan al articular políticas y acciones de desarrollo agropecuario con políticas de carácter macro. Tienen dificultad para asumir que el mercado tiene un peso decisivo en tendencias, oportunidades y restricciones que enfrentan los actores rurales.

No consideran posible inducir a la agroindustria, servicios, empresas medianas y grandes, incluso las del sector urbano, a asumir el papel de difusoras de tecnología hacia determinados segmentos de la PyME rural (Schejtman, 1998). Carecen de capacidad para adecuar propuestas estratégicas o políticas gestadas centralmente a potencialidades y restricciones locales o, a la inversa; no incorporan desde el inicio estrategias para replicar experiencias exitosas, ni ven el efecto que un desarrollo del núcleo urbano tendría en la mejora de la productividad rural y las condiciones rurales de vida y trabajo. (Dirven, 1998).

La insatisfacción con los enfoques tradicionales dio lugar a fórmulas estratégicas para reenfocar el desarrollo agropecuario que avanzan hacia una propuesta de enfoque territorial. Los cambios en los condicionantes externos del desarrollo rural y la insatisfacción con respuestas tradicionales a la pobreza condujeron a una convergencia en las propuestas de desarrollo rural para América Latina. (OEI, 2012).

El Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA, 2002), planteó desarrollar pequeñas poblaciones, ciudades de tamaño medio y corredores económicos, creando un entorno propicio para el desarrollo rural, mejorar el bienestar de la población rural, fortalecer la institucionalidad local, crear oportunidades de empleo, desarrollar industria, servicios y vínculos agricultura-industria-servicios. El BID adoptó enfoques de desarrollo territorial multisectorial en su Asamblea Anual de Gobernadores, donde enfatiza el carácter multisectorial, territorial y descentralizado que deben tener las estrategias de desarrollo rural y lucha contra la pobreza. (BID, 2000). El Banco Mundial (World Bank, 2002), en su estrategia para superar la pobreza rural en América Latina y el Caribe, quiso impulsar un enfoque

de espacio rural más allá de la visión sectorial agrícola y fortalecer la capacidad de absorción de los núcleos urbanos intermedios en un contexto de creciente interacción e integración rural-urbana, promoviendo una nueva institucionalidad sectorial que asegure gobernabilidad.

La FAO (2004) propuso un enfoque territorial del desarrollo agropecuario para ir de pequeño productor a familia rural ampliada, de empleo rural a multi-empleo, de política agrícola genérica a políticas diferenciadas acordes con tipos de unidad familiar, de producción agrícola a encadenamientos con agroindustria y servicios y de antítesis mercado-estado a construir instituciones mediadoras entre sociedad civil, estado y mercado.

Algunas experiencias regionales muestran preocupación por responder mejor a los desafíos que plantean la pobreza y el desarrollo agropecuario dando lugar a reformular estrategias rurales y a medidas legislativas para cambiar los términos en que funcionan las economías locales en el ámbito rural. *Brasil* formuló el plan nacional de desarrollo agropecuario sustentable para implementar contratos territoriales de desarrollo (Veiga, 2001). *México* dictó la ley de desarrollo agropecuario sustentable, promoviendo programas a nivel municipal y regional a través de distritos de desarrollo agropecuario y formuló la estrategia nacional de atención a 250 microrregiones y creó centros estratégicos comunitarios como punto detonador de desarrollo de espacios predeterminados (Ruiz, 2002).

Bolivia dictó la ley de participación popular y ley de descentralización, induce un masivo proceso de planificación municipal participativa que involucró al 37% de la población rural y a casi dos tercios de los bolivianos pobres. *Colombia*, con el fondo de desarrollo

agropecuario integrado, transfirió a los gobiernos municipales la posibilidad de promover y dirigir el desarrollo agropecuario, en lugar del poder central. Ecuador, con financiamiento del Banco Mundial, inició el proyecto de desarrollo local sostenible (PROLOCAL, 2002), para su plan de desarrollo en 150 municipios.

GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

Sobre gestión del conocimiento existe bibliografía con pluralidad de orientaciones, enfoques e intenciones porque su empleo como herramienta depende de las necesidades y el contexto. Entre los autores que se destacan en el tema se encuentran, Nonaka y Takeuchi (1999), Bueno (2003), Segarra (2006), Bañegil y Sanguino (2008), Faloh, 2009, García (2010), Bárcenas (2012), Prada (2012) e Iñiguez (2012). En Cuba los trabajos realizados sobre gestión del conocimiento valoran su importancia para el desarrollo del país, desde que fue introducida por CITMA (2002) sobre todo con un enfoque empresarial.

Estudios posteriores han demostrado que la gestión del conocimiento como proceso social es aplicable en otros contextos. Ha ido ganando fuerza su empleo en los procesos de desarrollo local cubanos donde se destacan las investigaciones de Lage (2006), Becerra (2008), Correa (2009), García (2010), Boffill (2010), Núñez (2010), Pereira (2011), Reyes (2011), Garcés (2013), Hernández (2015), Hernández y Cárdenas (2015), Hernández y Carrasco (2015), Carrasco et al. (2015), Hernández et al. (2015) y García et al. (2016).

Existen variadas definiciones que conceptualizan el término y estas responden a los contextos de aplicación para los que fueron creadas. En Cuba, para mostrar el rol de la Educación Superior en la gestión del

conocimiento para el desarrollo agropecuario local se asume como pertinente el concepto de Garcés (2013) que define la gestión del conocimiento como:

... el conjunto de acciones, procesos, vínculos intersubjetivos que permiten que el patrimonio intelectual de una entidad o lugar como suma de capacidades y valores individuales, colectivos y locales se incremente de manera significativa en correspondencia con los recursos existentes y las ideas estratégicas que orientan sus procesos de desarrollo y está dirigida a identificar, adquirir, desarrollar, difundir, utilizar y retener los conocimientos relevantes... (p. 58)

Se suscribe ese concepto porque sus dimensiones están muy cercanas a las necesidades de la creación de un modelo teórico metodológico que las articule en la gestión del desarrollo agropecuario en un municipio cubano.

Gestión del conocimiento para el desarrollo agropecuario local en el mundo y Latinoamérica.

Las teorías sobre desarrollo agropecuario y papel de pequeños productores en la producción agrícola han tenido cambios importantes desde el inicio de la década de los 90 del siglo XX. (Arocena y Sutz, 2006).

La visión tradicional

Sostenía que el campesino no puede integrarse a la economía moderna por sus valores de tradición y su economía casi independiente de la nacional que lo explota con restricciones para mantenerlo pobre. Entre 1970 y 1980, teóricos campesinistas planteaban que el campesino es eficiente productor y la estrategia de desarrollo agropecuario debía basarse en pequeñas propiedades. Sus programas

de desarrollo agropecuario buscaban los objetivos de: incrementar producción con mecanismos de modernización tecnológica o colonizar áreas no adecuadas, generar sistemas de subsidio estatal a la producción y estructuras de comercialización paralelas y alternativas al mercado formal. La aplicación de esa visión tuvo pocos logros y provocó la generación de condiciones de pobreza profunda y degradación ambiental. Como consecuencia del desastre se buscó un nuevo modelo de desarrollo, caracterizado por buscar sostenibilidad. (FAO, 2004)

El desarrollo agropecuario sostenible

Como modelo se basa en que los pequeños productores tienen limitaciones para llevar adelante un proceso productivo moderno y conseguir éxito en las actuales condiciones de mercado competitivo e internacionalización de la economía. Al promover estrategias de desarrollo agropecuario sostenible se debe entender que esto es un cambio sustantivo en la forma que los actores se relacionan con la sociedad global. Por eso, un objetivo primordial de cada proyecto es generar condiciones para aumentar la producción y productividad agrícola que implica buscar métodos adecuados de promoción de cambios en las prácticas productivas y de comercialización. (OEI, 2012)

La gestión del conocimiento como núcleo del desarrollo agropecuario sostenible

Promueve el cambio tecnológico y cultural y el cambio de pautas de comportamiento cotidiano del productor respecto a la tecnología, prácticas comerciales y formas de relacionarse entre ellos y con el entorno social y económico. (BID, 2000), fin muy difícil de cumplir pues pocos actores tienen visión clara de su medio social y económico. El cambio cultural implica alta responsabilidad del capacitador, la Educación

Superior, pues cambios muy profundos pueden traer consecuencias negativas a la sociedad en que se impulsa desarrollo.

De todo eso el autor concluye que la Educación Superior puede contribuir a la preparación para la gestión del conocimiento y convertirse en importante componente del desarrollo agropecuario local. En los procesos de capacitación y proyección estratégica, la Educación Superior puede ayudar a que los actores locales comprendan los fines y métodos adecuados para cumplir los objetivos de desarrollo agropecuario sostenible. La experiencia señala que, si no se logra consolidar un proceso de cambio cultural adecuado a los propósitos iniciales, las acciones de desarrollo no son sostenibles.

La garantía de un proceso de cambio productivo sostenible es preparar los actores en los objetivos del proyecto desde el inicio y durante todo su transcurso. La capacitación debe provocar cambios de mentalidad sobre los objetivos del desarrollo agropecuario con un nuevo enfoque metodológico y de relación entre actores para adoptar la visión participativa del desarrollo. Los proyectos productivos agropecuarios, entonces, deben adaptarse a las restricciones técnicas de los productores, considerando sus historias productivas y niveles educativos. (Hernández, 2015)

Enfoque participativo

La gestión del conocimiento como instrumento para el desarrollo agropecuario no puede ser llevada a cabo de forma mecánica sino en función de los objetivos de una estrategia. Se debe avanzar paso a paso, que los actores se apropien la tecnología y la puedan transmitir a otros como experiencia vivida. Esto, que parece tan simple, no era considerado en el pasado por enfoques intervencionistas que pensaban que el técnico era el

maestro, único dueño de la verdad y los campesinos, alumnos que acataban. El fundamento del nuevo enfoque de desarrollo agropecuario sostenible, basado en participar en planificar y ejecutar los proyectos de desarrollo, asegura contar con la experiencia de los actores y el trabajo comunitario creando estrategias consensuadas para solucionar los problemas. (Veiga, 2001).

El desarrollo agropecuario sostenible debe seguir criterios generados en la experiencia comunitaria: comenzar con iniciativas modestas para que el aprendizaje y los procesos de cambio no generen cambios traumáticos en la estructura de producción y la sociedad local; incluir la participación en los beneficiarios en cada etapa del proceso; comenzar con una adecuada información técnica de producción y medio ambiente complementada con el punto de vista de los actores; hacer un diagnóstico verdadero sobre el medio ambiente; incorporar un plan de capacitación de técnicos, beneficiarios, familias y comunidad; dar prioridad a diversificar e integrar cultivos y actividades forestales; reducir el uso de agroquímicos rotando cultivos, con manejo integrado de plagas y uso de abonos orgánicos; plantar árboles o conservar bosques para sombra, leña y proteger laderas y ríos; beneficiar la comunidad sin exacerbar conflictos y diseñar actividades de seguimiento y evaluación continua del proyecto.

GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y DESARROLLO AGROPECUARIO

Durante la implementación de la gestión del conocimiento en la sociedad cubana se debe divulgar y crear cultura sobre ella en el ambiente local, aplicar técnicas de gestión de información interna y externa e identificar procesos y acciones que propicien

desarrollarla, aprovechar capacidades intelectuales, desarrollar capacidades, creatividad e innovación y crear nuevo conocimiento para enfrentar los desafíos del futuro. Para que el conocimiento se convierta en ventaja hay que captarlo, crearlo, distribuirlo, almacenarlo, compartirlo y usarlo; convertirlo en negocio con adecuada administración y gestión. (Garcés, 2013).

Hay que desarrollar el aprendizaje basado en identificar y solucionar problemas, acelerar procesos de aprendizaje formal, tomar el conocimiento necesario para solucionar los problemas, formar equipos multidisciplinarios, buscar liderazgo en el aprendizaje organizacional, integrar recursos humanos y tecnológicos con concepto de mercadotecnia e identificar valores compartidos, conceptualizarlos e identificar cuáles son parte de nuestra cultura organizacional y es necesario fomentar para aplicación exitosa de gestión del conocimiento. (Rodríguez, 2005)

LA CULTURA, EJE TRANSVERSAL EN LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO PARA EL DESARROLLO LOCAL

Según Garcés (2013) para incentivar el desarrollo de un municipio con coherencia, debemos afianzar el sentido de pertenencia hacia los elementos de identidad, dedicando a la cultura atención especial como elemento fundente y coincide con criterios de Limia (2004), Albuquerque (2007), Aguilera y Bao (2008), Garcés (2008), Martínez (2009), Reyes (2011), Lage (2011), Leal (2011), Pérez (2011) y Alonso et al. (2012). Toda acción de desarrollo debe ser sensible a los valores de la cultura (Carranza, 2002) y la actividad agropecuaria es esencialmente cultural, pero esto no se ve en el municipio si patrones estrechos al tratar el tema limitan lo cultural a lo artístico y literario. La cultura es

concepto cosmovisivo que incluye toda la actividad humana y no es posible materializarla sin la reproducción constante de las condiciones materiales de vida.

Cada territorio tiene patrones culturales propios, dentro de los cuales la forma de actuar en la producción agropecuaria y la vida rural son componente esencial. Olvidar la cultura productiva local puede promover producciones y comportamientos ajenos a necesidades y tradiciones locales, con consecuencias de una desvalorización gradual de la estrecha relación entre población y valores patrimoniales tangibles e intangibles que representan su identidad. En América Latina esta idea no siempre ha sido bien comprendida; por ejemplo, algunas experiencias de desarrollo local en Argentina fracasaron por no tener en cuenta que la clave son los actores locales del lugar; que pueden motorizar un proceso verdadero de desarrollo local. No es problema de generar ideas, deben ser ideas que se correspondan con la identidad local; con lo que se sabe en relación con las expectativas de la sociedad. Si no tiene que ver con la identidad local, la mejor idea se puede frustrar. (Arroyo, 2002)

Esta investigación pretende ratificar desde una posición dialéctica que es necesario tener en cuenta que el sujeto aprehende la realidad desde y a través de su cultura. (Aguilera y Bao, 2008). Si se deforma el legado cultural agropecuario los actores implicados construirán una realidad ajena. El papel de la cultura es sustancial en la calidad de vida y mejoramiento de la condición humana. (Prieto, 2010). Se considera que las formas de producción agropecuaria local son parte del patrimonio sociocultural del municipio, deben aceptarse con responsabilidad y se debe dialogar con nuevas formas de hacer que permitan resolver problemas emergentes sin

perder nuestro patrimonio ancestral. Esto dará lugar a procesos de innovación y adecuación socio-técnica que permitan el diálogo de saberes y la apropiación social de conocimientos relevantes.

Articular lo local y lo comunitario, la identidad, como fenómeno principalmente sociocultural, (Martínez, 2009) desempeña un rol fundamental. Ello complementa la concepción de la cultura como principal fuerza que liga los elementos del mundo social, media en la interacción entre actores e integra personalidad y actores sociales (Ritzer, 2007). Aunque Parsons, citado por Ritzer (2007) absolutiza la función causal de la cultura, vale para establecer el valor de lo sociocultural en el desarrollo local.

Esto motiva arraigo al municipio, sus valores y tradiciones autóctonas, combatidas por la globalización neoliberal (Bourdieu, 2011) con concepciones erróneas sobre la importancia de lo local y su relación con lo universal que, instauradas en la praxis cultural de los actores puede debilitarlos porque la historia sólo es fuente viva si no se deja morir. Lo histórico no llega a la nueva generación como información genética, es parte del legado (Garcés, 2008), que se transmite en el diálogo intergeneracional.

Es vital fortalecer, a través de la gestión del conocimiento, la conciencia crítica como vía de apropiación creativa de lo cultural como representación social y sentido de pertenencia y, como valor compartido, que soporta lo comunitario como elemento aglutinador en la sociedad. La apropiación social del conocimiento de valores patrimoniales locales tangibles e intangibles debe ser integral y coherente para fortalecer responsabilidad social y sentido de pertenencia. Valorizar el conocimiento tradicional como parte del patrimonio es elemento relevante de identidad

local y está presente, de forma tácita, en lo que la gente sabe y socializa en el diálogo intercultural en contextos locales (Garcés, 2013).

El autor considera que la apropiación crítica del conocimiento gestionado para la solución de problemas locales enriquece y fortalece la tradición productiva. Esto se debe a que en el proceso de capacitación para conocer y adecuar la tecnología pertinente que se introduce los actores locales la hacen suya y la incorporan a su praxis productiva porque la han adecuado a sus tradiciones. También asume la importancia de la transversalidad de la cultura en los procesos de desarrollo agropecuario local porque permite que los saberes de los actores sociales se expresen e intercambien de manera cotidiana.

VALOR DE LAS REDES SOCIALES EN LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO PARA EL DESARROLLO LOCAL

El desarrollo agropecuario local es, en los municipios con fuerte componente económico en producción agropecuaria, un proceso que posibilita la vertebración social, económica e institucional. Por eso, como fin inmediato de la gestión municipal, el Gobierno y las instituciones locales debe articular y fortalecer los vínculos entre productores y gestar redes para desarrollar sinergias imprescindibles. Estas vinculan a los actores locales y son legítimas si se basan en valores socioculturales compartidos entre sus miembros. Entonces pueden contribuir a solucionar problemas de interés social.

Una de las bases analíticas que sustenta la idea de las redes de conocimiento es el planteamiento de Sábato y Botana (1975) sobre la necesidad de integrar los tres vértices del triángulo que permitiría el

desarrollo de la región: las instituciones de investigación, instituciones de producción e instancias de apoyo gubernamental. De ahí parte el enfoque de los sistemas de innovación y el de los sistemas regionales y nacionales de innovación.

Entre los modelos de gestión del conocimiento se destaca que los modelos Sistema Nacional de Innovación, Modo 2 de producción de conocimiento y Modelo de Triple Hélice Universidad-Empresa-Gobierno aportan ideas y conceptos de valor para trabajar la gestión del conocimiento para el desarrollo agropecuario local. Buscar sus limitaciones y aportes fundamentales permitió prever claramente el rumbo y prever la potencialidad integradora de la Educación Superior asentada en el territorio.

Construir procesos interactivos, conformar alianzas entre actores y el aprendizaje cotidiano en formación de redes son rasgos de la ciencia, la tecnología y la innovación actual. Esos procesos fueron identificados en la literatura hace mucho tiempo bajo el concepto de vinculación, enfatizándose la vinculación universidad-empresa. Sin embargo, se ha documentado en muchos estudios que el proceso de gestión del conocimiento implica participar un conjunto amplio de actores. (Casas, 2015)

Aguilar y Ander-Egg (2006) consideran que los actores sociales que interactúan en el desarrollo local se clasifican en: actores del *sector público*: miembros del gobierno local y las instituciones del Estado con el objetivo de llevar a cabo programas en función de políticas nacionales o locales de desarrollo, actores del *sector privado*: centrados en desarrollar una actividad productiva con fines de lucro y relacionados con organizaciones o individuos en función de esta actividad, actores de la *economía social*: organizaciones sociales que

representan intereses de la ciudadanía y se relacionan con actores del sector público y privado en función de necesidades e intereses sociales específicos y actores del *mundo académico*: pertenecen a entidades científicas, artísticas, universitarias y educacionales y por su trayectoria, se convierten en actores claves para construir confianza validando información o asesorando decisiones. El autor considera que el actor más importante es el productor agropecuario y el gobierno local, como nodo principal de las redes para el desarrollo municipal, debe articular la actividad de los demás sectores sociales del territorio a tono con políticas e ideas estratégicas para mejorar la producción de alimentos.

Los municipios cubanos son actores importantes del desarrollo agropecuario, instituciones como el Centro Universitario Municipal, Consejos Populares, Delegación Municipal del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), Consejo Técnico Asesor y Sistema de Ciencia e Innovación, el Ministerio de Educación, con su red escolar y sistema de superación, Delegación Municipal del Ministerio de la Agricultura (MINAGRI), Unidades Básicas de Producción Cooperativa (UBPC), Cooperativas de Producción Agropecuaria (CPA), Cooperativas de Créditos y Servicios (CCS) y formas productivas como el Sistema de Agricultura Urbana y Suburbana, Asociación Nacional de Innovadores y Racionalizadores, Brigadas Técnicas Juveniles, Joven Club de Computación, asociaciones de técnicos agrónomos, pecuarios, azucareros y forestales, juristas, pedagogos, economistas, y contadores, Ministerio de Salud Pública, organizaciones políticas y de masas y trabajadores por cuenta propia.

Esos actores poseen acceso a redes nacionales como el Centro Universitario Municipal, Educación, Salud Pública y los Joven Club, que pueden conectarse a internet y el resto poseen acceso a redes nacionales, correo electrónico e intranet. Esa posibilidad tecnológica incrementa la potencialidad local para acceder a conocimiento relevante para el desarrollo local que puede estar fuera del municipio. En el municipio hay personas que, por su papel social, habilidades y conocimientos son importantes actores del desarrollo agropecuario que se articulan a redes y forjan vínculos. Las redes pueden aumentar sus flujos si se potencian las interacciones y el Gobierno local tiene en cuenta el enorme valor de estas interacciones y las incentiva en provecho integral del municipio.

Según Garcés (2013) la red del conocimiento es una estructura de desarrollo de sinergias, donde se socializan y reorientan dinámicamente los distintos saberes con el objetivo de resolver problemas sociales. Ayuda a articular las potencialidades del entorno territorial con la gestión municipal como dimensiones del desarrollo local. No se identifica la red como estructura basada en soportes electrónicos sino como sistema de relaciones interpersonales a partir de valores compartidos que propician una formación ciudadana amplia de los actores y aumenta la cohesión social.

El papel de los actores en la red se realiza en identificar y explotar lo que se sabe, saber quién tiene conocimiento relevante y establecer y profundizar la relación para adquirir esos conocimientos. Boffill (2010) plantea que los procesos de desarrollo local deben apoyarse en redes de actores y uso participativo de información, concediendo relevancia a la capacitación sistemática de actores y desarrollar capacidades innovadoras de resolver problemas en la comunidad,

posible porque insertarse en redes sociales eleva ritmo de aprendizaje y apropiación social de conocimiento. La red permite la relación sinérgica entre conocimiento relevante y actores y es una estructura sin ordenamiento previo formada por personas y organizaciones interesadas, desde diversas aristas, en el desarrollo (Garcés, 2013). Es conjunto de saberes unido a la idea de la gestión, aporta reducción de grados de incertidumbre del desconocimiento y potencia ejercicio crítico de instancias socializadoras de la sociedad a través de la apropiación activa de la realidad. (Arés, 2003).

Son repositorio vivo y dinámico de valores y saberes prácticos y teóricos. La red tiene la ventaja de la flexibilidad, adaptación rápida a la demanda. En ellas ocurren dos procesos medulares: diálogo de saberes y gestación de lo comunitario como frutos de vínculos simétricos en torno a ideas o proyectos. Según Subirats (2005) los problemas actuales requieren abordaje desde la proximidad para responder mejor a situaciones específicas. Los actores locales conocen mejor sus necesidades y recursos y aportan su proximidad geográfica y cultural, facilitan todo tipo de interacción y crean condiciones para consolidar la red como espacio para detectar problemas locales que necesiten conocimiento y cooperación para resolverlos.

La red actúa en el espacio local, pero el tejido que logra supera esos límites. Establece lazos con actores importantes fuera del municipio y propicia procesos de innovación. La red local es garantía de que la sabiduría y la praxis individual o tácita de las personas, insertada en las ventajas que brinda la interacción comunitaria en el espacio local, se convierta, a través de la cooperación, en patrimonio social local. En ella la experiencia y el conocimiento se comparten, concretan

y arraigan en saberes individuales y colectivos. (Leff, 2006). La interacción entre actores en redes del conocimiento es, según Ferreira (2009), fundamental para las estrategias de desarrollo local. Permiten construir una base de conocimiento y a través de ellas puede facilitarse la apropiación de tecnologías y promoverse, entre los actores implicados, el desarrollo de competencias necesarias para el municipio, asumiendo la noción de competencias como síntesis, nueva cualidad, que resulta de la interacción integrativa de diversas configuraciones, entre ellas: conocimientos, habilidades, valores, profesión, sociedad. (Aguilera y Bao, 2008).

La red, como forma integrada de interacción social, es capaz de fomentar procesos de comunicación eficientes, lograr diagnósticos efectivos y diseñar acciones eficientes para identificar, adquirir, desarrollar, difundir y utilizar conocimiento. Incrementa liderazgo del Gobierno y la cooperación entre los actores y la sociedad para desplegar de manera sostenible iniciativas de desarrollo local. Potencia en los actores capacidades de aprendizaje, estimula la gestación de lo comunitario como cualidad intrínseca que medie las interacciones sociales e incentiva innovación, apropiación social del conocimiento y diálogo de saberes fortaleciendo la identidad local y cohesión social. Su estructura horizontal permite plantear todas las posibles soluciones para facilitar el proceso de toma de decisiones. (Albornoz y Alfaraz, 2006).

El autor considera que el trabajo en red, tal como plantea en la hipótesis de investigación, puede fortalecerse con la aplicación de un modelo de gestión del conocimiento para contribuir al desarrollo agropecuario del municipio, si se tienen en cuenta sus

condiciones propias como la cultura, los recursos naturales y la infraestructura local.

ELEMENTOS COMPONENTES DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO PARA EL DESARROLLO LOCAL

Elemento explícito o implícito es la incorporación de la dimensión territorial en las propuestas de desarrollo, es considerar que el ámbito de acción de la propuesta va más allá del espacio agrícola. Se debe considerar la heterogeneidad social de los territorios, en el sentido de ir más allá de la focalización de las iniciativas en las familias rurales e incorporar o convocar a los distintos agentes que tienen presencia relevante en el espacio rural. Hay que incorporar empleos agrícolas y no agrícolas como destinatarios de acciones orientadas a incrementar productividad.

Es necesario enfatizar en la articulación entre los sectores agrícola, industrial y de servicios y considerar la agroindustria y el agro-comercio motores potenciales del desarrollo agropecuario local. Elemento derivado de lo anterior es la incorporación de los vínculos urbano-rurales en la definición del espacio de acción relevante, en lugar de reducirse solo al espacio agrícola. Crucial en las estrategias es la creciente relevancia que se da al componente institucional del desarrollo agropecuario, a partir del aporte hecho en la década de 1990 por las ciencias sociales. La integración de los conceptos de espacio rural como territorio, de heterogeneidad social de los agentes, de multi-sectorialidad en el empleo, de articulación intersectorial, de incorporación de los vínculos urbano-rurales y de relevamiento de lo institucional, permite intentar una síntesis que recoja los aportes de distintas experiencias, propuestas y teorías y que hemos denominado desarrollo agropecuario.

El autor define desarrollo agropecuario local como proceso de transformación productiva e institucional del espacio rural, cuyo fin es reducir la pobreza rural de forma integral. De la definición se desprende que el desarrollo agropecuario local descansa sobre dos pilares: transformación productiva y desarrollo institucional. La transformación productiva articula competitiva y sustentablemente a la economía del territorio con mercados dinámicos, lo que supone cambios en los patrones de empleo y producción de un espacio rural determinado. El desarrollo institucional tiene como objetivo estimular la concertación de los actores locales entre sí y con agentes externos relevantes y modificar las reglas formales e informales que reproducen la exclusión en los procesos y los beneficios de la transformación productiva.

Entorno rural y gestión agropecuaria local como dimensiones del desarrollo local

Según Méndez (2005), son objetivos fundamentales del desarrollo territorial satisfacer la necesidad básica del pueblo en servicios e infraestructura, mejorar distribución del fruto del desarrollo y participación económica, social y política, aumentar calidad de vida mejorando asentamientos urbanos y rurales, impulsar crecimiento económico con aumento sostenido de bienes y servicios y ampliación de la capacidad productiva regional, proteger el entorno natural y la obra humana y consolidar la autonomía territorial entendida como creciente autodeterminación política del territorio, identificación de sus habitantes y apropiación del plusproducto económico. Esos mismos criterios se cumplen en el desarrollo agropecuario local

De Janvry et al. (2003) sostienen que para reducir la pobreza rural es necesario crecimiento y enfoque territorial del desarrollo agropecuario local. Para esto se requieren tres niveles de intervención: primero: intervenir eficientemente en las precondiciones de educación, salud, nutrición e infraestructura; segundo: impulsar el crecimiento regional con un enfoque territorial del crecimiento económico para generar oportunidades locales de ingreso y tercero: ayudar a la incorporación económica de los actores del sector rural, con enfoque territorial del desarrollo agropecuario local.

El autor considera que este planteamiento está permeado aún por modos de actuación e ideología intervencionista al trabajar en comunidades rurales a pesar de las buenas intenciones. Considera a los destinatarios de la “ayuda” como individuos no preparados para desarrollar su comunidad que necesitan de la sapiencia del técnico. Al trabajar con presupuestos intervencionistas no se enseña a los actores a descubrir sus potencialidades y se corre el riesgo, al no crear competencias para el autodesarrollo local comunitario, de emprender proyectos insostenibles.

Lo rural puede generar riquezas si le damos valor agregado a producciones incorporando conocimiento al producto con uso intensivo de la ciencia (*know how*). Incrementar la productividad y rentabilidad de la producción agropecuaria e industrializar la producción agropecuaria, confecciones básicas y turismo para beneficio de la comunidad, son acciones simples y necesarias que se debe motivar que el poblador rural las inicie de manera globalizada. Se necesita habilitar al actor rural con recursos para disponer de la base para impulsar actividades productivas, rentables y sostenibles en el tiempo. Es

necesario organizar y capacitar a la familia rural para gestionar sus actividades con eficiencia y superar problemas de producción, comercialización, precio y distribución.

Según Prato et al. (2003) la estrategia más adecuada y humana para solucionar el problema es priorizar el desarrollo social, obligadamente multisectorial en lo rural. El desarrollo agropecuario hasta hoy es considerado solo agropecuario o artesanal y se orienta casi siempre al incremento productivo. Al campesino se le ve solo como productor y se olvida que sus actividades son formas de vida, tiene una familia, conforma una comunidad, pertenece a un entorno y demanda las facilidades del medio urbano. No se le considera como persona.

La visión tradicional identifica desarrollo rural con desarrollo agropecuario pero este último no puede pensarse aislado del desarrollo urbano porque ambos conforman un conjunto de funciones económicas y sociales relacionadas ya que el medio rural precisa insumos, maquinaria, manufacturas y servicios del medio urbano y el medio rural necesita mercados urbanos para vender sus productos. El medio urbano precisa recursos naturales (agua potable, materias primas) y bienes y servicios (ocio, deporte, naturaleza) que produce el medio rural. Hoy las zonas rurales son valoradas por razones ecológicas de conservar el medio natural y bienes y servicios ambientales. (Albuquerque, 2003)

Hace unos años ocurrieron cambios en las concepciones sobre desarrollo agropecuario. Crece la preocupación por el medio ambiente y la construcción de una estrategia sostenible y competitiva para la agricultura. En el plano social son temas relevantes lograr equidad y participación, desvalorizándose la planificación central como método de promoción del

desarrollo y siendo reemplazada por una estrategia de sectores sociales y económicos organizados en el ámbito local, con un papel más efectivo en elaborar y ejecutar programas de desarrollo.

Los conceptos y objetivos del desarrollo agropecuario han sufrido cambios tan radicales que las orientaciones de la acción implementadas hoy se llevan a cabo de modo contrario al pasado. Antes el desarrollo era centralizado y hoy es cada vez más descentralizado; había poca preocupación por el medio ambiente y hoy es aspecto central; no se consideraba la participación elemento importante y hoy es medio y objetivo estratégico; las acciones estaban dirigidas al hombre jefe de hogar y hoy se propone el enfoque de género como aspecto central. Igual ocurre con la tecnología, pedagogía y papel del comercio.

Hoy las políticas de desarrollo rural buscan alcanzar, como objetivo general, sostenibilidad y equidad del desarrollo, propósitos a resumir en el concepto desarrollo sostenible a escala humana. *Emplearemos la expresión desarrollo agropecuario solo si este es sostenible, de lo contrario no es desarrollo.* La búsqueda de sostenibilidad pretende que los recursos empleados no produzcan agotamiento rápido de recursos naturales. El enfoque de equidad emplea metodologías para que el beneficio llegue a todos y fortalecer posibilidades productivas y de participación social del sector con menos poder de la sociedad rural.

Los objetivos de sostenibilidad y equidad social en el desarrollo implican focalizar recursos para mejorar la calidad y cantidad de producción, garantizar condiciones de vida en el campo y asegurar sostenibilidad para beneficio de futuras generaciones. Buscan fortalecer a las organizaciones sociales con capacidad para incorporarse a la gestión social y política,

en el ámbito de la comunidad y otras instancias de poder.

Participación

Incorpora la idea de tener un papel concreto en la ejecución, seguimiento y evaluación de las acciones de desarrollo. Un proceso de cambio agrícola sostenible no puede imponerse, debe surgir del campesino por medio de mecanismos de participación comunitaria. El desarrollo de la capacidad de participar del campesino se realiza a través de las organizaciones comunitarias, incrementando las posibilidades de alcanzar la autogestión de los proyectos, ya que ésta permite que las acciones a realizar estén en sintonía con los intereses comunitarios.

La promoción de participación tiene tres objetivos principales: compromiso: incorporar la comunidad al proceso de gestión y desarrollo del proyecto, generar compromiso mediante apoyo del esfuerzo colectivo para el mejor desempeño de las acciones implementadas y sostenibilidad de las mismas; capacitación: es educativa en el sentido que los campesinos, al participar de la discusión de los problemas, tienen acceso al conocimiento de tecnologías y procesos productivos y capacidad de decidir cuáles adoptar como elemento central para el éxito del proyecto pues crea y fortalece capacidades que garantizan sostenibilidad del desarrollo al incorporar al imaginario comunitario el *Know how* para conducir el desarrollo local y eficiencia pues la participación comunitaria es factor que interviene positivamente para mejor utilización de los recursos.

Al sistematizar resultados de un estudio de la Agencia Interamericana de Desarrollo sobre 36 proyectos de desarrollo agropecuario integrado en

África y 35 en América Latina se comprobó que es muy importante que la población participe en el diseño y generación del proyecto y su implementación. (Tobal, 2012). La experiencia indica que los proyectos deben elaborarse y ejecutarse compartiendo entre propiciadores y población las decisiones.

Enfoque de género

Para lograr verdadera participación social se requiere compromiso de todos los componentes de la sociedad, particularmente las mujeres. Para que sea posible se *requiere un cambio de mentalidad entre mujeres y hombres*. Es necesario que las mujeres tengan conciencia de sus derechos y deberes y se incorporen a la labor junto a los hombres. Por ello el esfuerzo se orienta a generar metodologías y tecnologías que liberen tiempo a la mujer, que con el exceso de tareas que realiza no puede participar masivamente en la sociedad y la economía. Del hombre se requiere aceptar la participación de la mujer bajo nuevas formas y asumir tareas que tradicionalmente fueron de ellas. *Hoy el enfoque de género es central en las nuevas estrategias de desarrollo y en la elaboración de los proyectos debe tener también un lugar significativo*. El logro de estos cambios de visión y de conducta de las relaciones sociales y de trabajo en mujeres y hombres, con el objetivo de alcanzar mayor equidad social es una de las principales dimensiones a tener presente en la construcción del marco de referencia de todo proyecto de desarrollo sostenible.

Incremento de la productividad

Diversos factores relativos a la producción y comercio generan condiciones adversas para el desarrollo que causan problemas de abastecimiento a la población, industria y mercado externo. En ese contexto, el desarrollo rural sostenible tiene como objetivos elevar la oferta de productos agrícolas, dinamizar la economía y capacitar actores para insertarse al mercado internacional e incrementar ingresos de familias campesinas y sector rural. Mayor dinamismo de la economía permite mejorar el nivel de empleo y las condiciones de vida del campesino en salud y educación.

El objetivo aumentar la producción debe verse como parte del sistema amplio de la cadena producción-comercialización y para lograrlo hay dos estrategias complementarias o alternativas: aumentar el área cultivada con deforestación o, en sintonía con los imperativos del desarrollo sostenible, dar mayor importancia a la productividad, con mejora en prácticas tecnológicas, métodos de cultivo y nuevas tecnologías. Para lograr los objetivos de cualquier proyecto de desarrollo sostenible se debe preferir la segunda estrategia que aporta elementos para la sostenibilidad de la producción y disminuye presión sobre el medio. Por eso el *desafío del desarrollo rural sostenible es elevar la productividad con tecnologías con menor uso de agroquímicos y respeto a los recursos de bosques, suelos y aguas*. Para este desafío todavía no hay respuesta clara en el campo tecnológico y la solución vendrá, no de los laboratorios, sino de prácticas concretas de campo en las condiciones reales de cada región.

Sostenibilidad ambiental

El nuevo modelo de desarrollo agropecuario no debe reducir el principio de sostenibilidad a iniciativas de protección del suelo y aguas. Debe incorporarlo integralmente en los objetivos y estructura del proyecto, de forma que cada acción contenga elementos de sostenibilidad ambiental *entendida como principio sobre el que se estructura todo el proceso de desarrollo agropecuario local*. Una forma de incorporar la sostenibilidad ambiental al proyecto de desarrollo agropecuario es promover nuevos cultivos y asociaciones entre éstos para preservar y recuperar áreas degradadas con nuevas técnicas y manejo agroecológico de suelos, plagas y enfermedades. El equipo técnico debe relacionarse con centros de investigación, MINAGRI y CITMA y buscar información de nuevas tecnologías.

El modelo institucional cubano, caracterizado por marcado centralismo, se expresa aún a escala local en lógicas que prolongan la acción de los actores centrales. Las instituciones de Educación Superior deben jugar un papel en diseñar políticas orientadas al desarrollo agropecuario local. Actualmente están llamadas a jugar un papel cada día más activo. Ello requiere que profesores, investigadores, alumnos y directivos sean conscientes de su importante papel en tal ámbito. Ello conlleva a desarrollar su rol de ciudadanos.

El autor de esta investigación considera que estos elementos pueden ser eficientemente tratados si se emplea un modelo de gestión del conocimiento para el desarrollo agropecuario local que los tenga en cuenta como potencialidades u obstáculos.

ROLES DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR, REPRESENTADA POR EL CUM, EN EL DESARROLLO LOCAL

Sería incongruente proponer un modelo de gestión del conocimiento para el desarrollo agropecuario de un municipio cubano sin tener en cuenta el papel que debe jugar la Educación Superior en ese escenario. Las Universidades son conceptualizadas como instituciones llamadas a generar y difundir conocimientos. Deben ser el sitio donde se deposite y a partir del cual se difunda el saber universal, o por lo menos, el medio para acceder a él. Es por eso que la investigación realizada en la Universidad debe ir encaminada a resolver problemas concretos y los proyectos deben surgir basados en necesidades reales a atender. No debemos desperdiciar recursos económicos en investigaciones que no van a trascender y terminarán engavetados. (Hernández et al., 2015)

Con los importantes avances en el campo de las telecomunicaciones, en especial lo referido a la informática, se están conformando amplias e intrincadas redes que enlazan a un sinnúmero de universidades, que deben establecer una estrategia para participar en ellas. Mediante un eje integrador metodológico de investigación - acción interdisciplinaria las TIC se deben involucrar en el diseño y elaboración de las propuestas de Plan de Desarrollo Municipal.

El gobierno puede poner en práctica las líneas de acción esbozadas en unión con el equipo de académicos y aún sin ser sometidas a estricta evaluación se podría decidir que las políticas sugeridas e implementadas entre académicos y actores locales pueden ser muy acertadas. Esa idea de colaboración no cuaja si el grupo presenta fisuras, diferencias irreconciliables, actitudes protagónicas, diferencias en

los objetivos y metodologías a emplear y las propuestas a realizar; incompreensión de los tomadores de decisiones respecto al trabajo académico en sus contenidos, formas o ritmos e incapacidad para desarrollar la interfase que permita una comunicación más fluida o por incompreensión de los académicos del papel dirigente del gobierno y olvido de su condición de participantes y asumir un protagonismo que no les corresponde.

Papel de la Universidad en el desarrollo agropecuario local

Ante estas tendencias los integrantes del Grupo de Desarrollo Local deben asumir un papel ciudadano. Esto ayuda a los actores locales a asumir su papel en interés de la comunidad. Los académicos siempre estarán perneados por su carácter de intelectuales y su accionar es influido por su formación intelectual que los lleva en ocasiones a no entender el papel de los tomadores de decisión. El accionar del Grupo de Desarrollo Municipal debe contribuir a recuperar el saber regional, integrando el saber vernáculo y el de las comunidades. Esta recuperación y sistematización del saber de la región y la región como saber, es fuente inagotable de trabajo, elemento constitutivo de pertinencia territorial, del enraizamiento de las poblaciones. Es la historia de la región, pero también un potencial inagotable de recursos para la transformación social. (Hiernaux, 1999).

Con su postura los académicos deben contribuir a que las Universidades se involucren en el diseño e implementación de políticas de desarrollo agropecuario local. En universidades o centros de investigación debe darse un proceso de innovación para encontrar mecanismos más idóneos para estrechar sus lazos con lo local. Esa relación a construir debe tomar

en consideración al municipio como sujeto en consideración de que los procesos de globalización lejos de agotar a la región la revitalizan, teniendo que tomar al territorio como base de la misma globalización y que la universidad. Hoy más que nunca, debe asumir que para penetrar en las esferas globales debe articularse con su municipio y provincia, los municipios vecinos y las redes de conocimientos, productivas y políticas que en ellos actúan.

En 2002 se inició en Cuba un proceso de transformaciones de la Educación Superior con el objetivo de garantizar el pleno acceso de toda la población a todas las actividades sustantivas, cultivando su inteligencia y multiplicando gradualmente sus conocimientos. A partir de los recursos materiales y humanos creados durante estos fructíferos años de revolución y que hoy se encuentran diseminados por toda la Isla. (MES, 2004). Para dar respuesta a estas nuevas exigencias surgen los Centros Universitarios Municipales (CUM) y se inicia un amplio programa de Universalización. La nueva universidad, abierta a toda la sociedad, se distingue de la tradicional por trascender sus muros y desarrollar sus procesos en comunidad con el pueblo, perfeccionándose continuamente como parte de una interrelación participativa.

Los CUM, en su primera etapa, se dedicaron a garantizar la continuidad de estudios con la calidad requerida. Hernández et al., (2013) plantea que se incorporaron otros procesos sustantivos de la vida universitaria como respuesta a las necesidades del desarrollo de cada territorio. Estas misiones imponen la necesidad de lograr con urgencia la integración y cooperación de todos los factores del territorio para elevar la calidad, racionalidad y pertinencia de los resultados de nuestras instituciones. Esa es la única

forma de dar respuesta a las complicadas demandas que plantea el gobierno y las instituciones del territorio.

A tono con las ideas anteriores, el punto de partida para identificar el papel y lugar de la universidad actual, y con ello poder establecer del mejor modo posible su modelo de formación, hay que buscarlo en la misión de la universidad. Según Hourrutinier et al. (2009) esta consiste en preservar, desarrollar y promover, a través de sus procesos sustantivos y en estrecho vínculo con la sociedad, la cultura de la humanidad. La misión asignada a la nueva Universidad cubana en las nuevas condiciones de la municipalización nos conduce a preguntar ¿Cómo lograr la integración de todos los factores del territorio garantizando el desarrollo agropecuario local y el cumplimiento de la misión de la Educación Superior bajo las condiciones del municipio?

La producción de conocimiento a nivel local plantea varios retos. Frecuentemente los problemas son complejos y necesitan abordaje multi o interdisciplinario, requieren integración de varias disciplinas en la búsqueda de respuestas cuya solución se logra muchas veces combinando inteligentemente los conocimientos existentes; generalmente el conocimiento que se requiere está integrado a la práctica, se necesita para resolver un problema y buena parte del mismo existe por lo que solo es necesario transferirlo con creatividad teniendo en cuenta la singularidad de las circunstancias locales y, por último, existe un fuerte nexo entre innovación y aprendizaje por lo que para introducir lo nuevo antes hay que capacitar al personal que trabajará en el proceso. (Núñez et al., 2006)

El primer reto obliga a tener un levantamiento de los profesionales del territorio acompañado de los

conocimientos que manejan y en que pueden aportar al enfoque multidisciplinario de la solución de cualquier problema. El segundo reto crea necesidad del aprendizaje por parte de los actores locales de la red para realizar funciones que les corresponden en el contexto de la misma. Esto lleva a la necesidad de un programa de educación continua que engrana con el tercer reto de capacitar y superar a los actores de la red para prepararlos para a enfrentar el nuevo conocimiento generado.

En la gestión del conocimiento a nivel local se deben eliminar distancias que artificialmente se han creado entre disciplinas, actores y procesos de aprendizaje, superación, capacitación, investigación e innovación. Esto obliga a trabajar integradamente a los actores para obtener conocimiento utilizable. Es imprescindible encaminar acciones para optimizar los recursos humanos y dar un trato adecuado y justo a las personas que integran la red. Todo ello requiere una dirección centralizada de esos recursos, que posibilite una proyección prospectiva que favorezca en el tiempo los saltos cualitativos derivados de los saltos cuantitativos. Con ello avanzamos hacia la integración estratégica. (Cloke y Goldmith, 2000)

En el CUM, lograr una dirección eficiente, eficaz e integrada revierte singular importancia, pues lleva aparejado un sinfín de acciones encaminadas sobre concepciones educativas y curriculares asumidas que declaran el carácter nacional, científico, democrático, popular y político en un proceso de vinculación y mutua influencia con la sociedad. Lleva implícito desarrollar investigación científica en la institución, lo que repercute en apoyo intelectual a la teoría de las ciencias y economía productiva y social. Por último, llega a la comunidad en actividades extensionistas.

CONCLUSIONES

El modelo que nos articula a la economía mundial no soluciona problemas apremiantes y se expresa en deterioro de ecosistemas, condiciones ambientales y calidad de vida y alcanzar un desarrollo agropecuario local sostenible se enfrenta a un escenario de desigualdad social y disparidad territorial que son restricciones fundamentales para la sostenibilidad social y ambiental de un nuevo modelo que privilegie el desarrollo agropecuario basado en la gestión sostenible del conocimiento.

La Educación Superior debe actuar en el municipio como gestor de conocimiento y la innovación, minimizar las amenazas y potenciar las oportunidades que se presenten para cumplir su función, a partir de las transformaciones en la Educación Superior, con calidad, eficiencia y racionalidad.

Para ser sostenible, un modelo de gestión del conocimiento para el desarrollo agropecuario local debe ser incluyente, equitativo y participativo desde su concepción, en su gestión e implementación lo que requiere fortalecer el capital social mediante la participación que debe estar íntimamente ligada al acceso a la toma de decisiones para ir responsablemente hacia la meta de que todos los actores se conviertan en protagonistas del desarrollo, organizados en diversos niveles de consulta, discusión y toma de decisiones con respecto a estrategias, planes y proyectos, monitoreo y auditoría social.

El esquema de coordinación y concertación para la planificación e implementación participativa del modelo de desarrollo agropecuario local sostenible se basa en las estructuras político-administrativas existentes y promueve la institucionalidad.

REFERENCIAS

- Aguilar, M. Ander-Egg, E. (2006). *Diagnóstico social. Conceptos y metodología*. Buenos Aires: Editorial Lumen.
- Aguilera, L. y Bao, L. (2008). *La competencia innovativa para la formación del gestor del desarrollo local basado en gestión del conocimiento y la innovación*. Sincco 2008. Congr. Sist. Innov. para Competitividad. III Ed. Guanajuato, México.
- Alarcón, R. (2012). *Desarrollo Local*. Conferencia en el Tercer Taller Nacional. Segunda Etapa del Programa Ramal GUCID del MES. (24 de mayo). Hotel Tulipán. La Habana. Carta GUCID No. 8. Julio.
<http://www.vriep.uh.cu/ctsuh/l/?q=content/publicaciones>.
- Albornoz, M., Alfaraz, C. (2006). *Redes del conocimiento: Construcción, dinámica y gestión. Red Iberoam. de Indicadores de Ciencia y Tecn. (RICYT)*. Buenos Aires, Argentina.
- Alburquerque, F. (2003). *Teoría y Práctica del Enfoque del Desarrollo local. Consultoría de capacitación en Desarrollo territorial y gestión del territorio, promovida por la Unión Europea en La Serena, región de Coquimbo*. 24-30 agosto. Chile.
- Alburquerque, F. (2003a). *Curso sobre desarrollo local*. Inst. Econ. y Geografía. Madrid: Cons. Sup. de Inv. Cient. Consultado el 28 de febrero de 2016 en <http://www.ieg.csic.es/cv/docs/Falburquerque-CV%20extendido.doc>
- Alonso, J., Pérez-Yera, A., Rivero, R., Romero, E., Riera, C. (Eds.) (2012). *El Autodesarrollo Comunitario. Crítica a las mediaciones sociales recurrentes para la emancipación humana*. Centro de Estudios Comunitarios. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Santa Clara: Ed. Feijoó.
- Alonso, J. y Riera, C. (2010). *El interventor social no es todopoderoso. Retos epistémicos del desarrollo comunitario*. *Rev. Complexus* (10).
- Arés, P. (2003). *Cultura familiar comunitaria vs cultura de mercado en un mundo globalizado ¿Solidaridad o pragmatismo? Jubileo, deuda externa y cotidianidad*. (12-23)
- Arocena, R y Sutz, J. (2006). *El estudio de la Innovación desde el Sur y las perspectivas de un Nuevo Desarrollo. Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*. 2(7), 1-12 (Sep.-dic.)

- Arroyo, D. (2002). Los ejes centrales del Desarrollo Local en Argentina. Consultado el 11 de julio de 2015 en <http://www.programacea.org/...desarrollo...local/.../los-ejes-centrales-del-desarrollo-local-en-argentina>
- Bañeigil, T., Sanguino, R. (2008). La estrategia basada en el conocimiento y en el ámbito territorial. Revisión teórica. *Pensamiento y Gestión*. (25), 1-13.
- Bárcenas, A. (2012). Conferencia dictada en la Universidad de La Habana. Cuba: *Periódico Granma* (7 feb.)
- Becerra, F. (2008). *Teorías sobre el desarrollo*. Maestría de Ciencia, Tecn. y Soc. Guía de estudio. Univ. de Cienfuegos.
- BID. (2000). *Estrategia para el desarrollo agroalimentario en América Latina y el Caribe*. Washington: BID.
- Boffill, S (2010). *Modelo general para contribuir al desarrollo local, basado en el conocimiento y la innovación. Caso Yaguajay*. Tesis de Doctorado en Ciencia Técnicas. Fac. Ing. Industrial. Univ. de Matanzas.
- Boisier, S. (2001). *Desarrollo local: ¿De qué estamos hablando?* Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Santa Clara. Villa Clara. Cuba.
- Bourdieu, P. (2011). La esencia del Neoliberalismo. Consultado el 6 de marzo de 2016 en <http://aquevedo.wordpress.com/la-esencia-del-neoliberalismo-por-pierre-bourdieu/>
- Bueno, E. (2003). Enfoques principales y tendencias en dirección del conocimiento. en Hernández, R. (Ed.) *Dirección de Conocimiento: Desarrollo Teórico y aplicaciones*. (pp. 21-54). Trujillo: Ed. Coria.
- Carrasco, M.; Hernández, C.; Fernando, S.; Vera-Cruz, A. (2015). Integration of university projects to local development: Case Study of Camajuani municipality. *Proceedings. GLOBELICs 2015*. 23 - 25 sept. Ciudad de La. Habana.
- Carmona, A. y Vásquez, F. (2008). ¿De qué territorio estamos hablando? Consultado el 9 de marzo de 2016 en <http://www.rimisp.org/seminariotrm/doc/CARMONA.pdf>
- Casalis, A. (2007). Desarrollo local y equidad. Consultado 18 marzo de 2016 en <http://www.pais-global.com.ar>
- Casanova, F. (2009). Desarrollo local, tejidos productivos y formación. Consultado el 24 de mayo de 2016 en <http://www.ilo.org/public/spanish/region/.../index.htm>
- Casas, R. (2015). Procesos interactivos entre actores, redes de conocimiento, espacios regionales. Taller de experiencias de vinculación academia-sector productivo. 9-12 feb. Univ. San Gerónimo. Habana.
- Chiriboga, M. (2002). ¿Qué hemos aprendido del desarrollo agropecuario de los 90s? En: Schejtmán, A. y Berdegú, J. (2004). *Desarrollo territorial rural. Debates y Temas Rurales* No. 1. RIMSIP. Centro Lat. Des. Agropec. Santiago, Chile.
- CITMA (2002). *Bases para la Introducción de la Gestión del Conocimiento en Cuba*. La Habana: Ed. Academia.
- Cloke, K. y Goldsmith, J. (2000). El fin del management y el surgimiento de la democracia organizacional: Guía práctica para el puesto de trabajo del futuro. Traducido por Portuondo, A. Ciudad de la Habana.
- Correa, R. (2009). Conferencia Magistral. (9 enero) Aula Magna. Univ. de La Habana. Ciudad de La Habana.
- Cravacuore, D. (2010). La articulación de actores para el desarrollo local. Consultado el 7 de junio de 2016 en: <http://www.saap.org.ar/esp/docscongresos/congresos-saap/VII/programa/paneles/d/d1/cravacuore.pdf>
- D' Angelo, O. 2001. *Sociedad y educación para el desarrollo humano*. 202 p. La Habana: Public. Acuario.
- De Janvry, A., Araujo, C. y Sadoulet, E. (2003). El desarrollo agropecuario con una visión territorial. Consultado el 14 de diciembre de 2015 en http://www.amer.unam.mx/docs/Janvry.pdf_2003.
- Díaz, M. y Arroyo, M. (2006). La Gestión de información para la gestión del conocimiento en la innovación del desarrollo local: Caso práctico de la Universidad de Pinar del Río. En *La Nueva Universidad Cubana y su contribución a la universalización del conocimiento*. La Habana: Editorial Félix Varela.
- Dirven, M. (1998). *Agroindustria y pequeña agricultura: Síntesis comparativa de experiencias*. LC/R 1663. CEPAL.
- Fajardo, L., Figueiras, D. (2009). *Acercamiento a los procesos de integración en el desarrollo territorial y local*. Departamentos de Sociología y Marxismo y Centro de Estudios Comunitarios. Facultad de Ciencias Sociales. Universidad Central Marta Abreu de las Villas. Santa Clara: Editorial Feijóo.

- Faloh, R. (2009). *Gestión del conocimiento: Enfoque gerencial*.
- FAO (2004). *La agricultura orgánica, ambiente y seguridad alimentaria*. Dpto. Des. Sostenible: Documentos de la FAO.
- Ferreira, L. (2009). ¿La intensidad de la relación entre los actores en una red innovativa es posible de evaluarse? Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- FIDA (2002). *Dar a los campesinos pobres oportunidad de salir de la pobreza*. Marco estratégico FIDA 2002-06. Roma.
- Garcés, R. (2008). La identidad remediana y la cultura de la resistencia y el período especial. Consultado el 17 de diciembre de 2016 en <http://pr.indymedia.org/news/2008/09/33536.php>
- Garcés, R. (2013). *La gestión del conocimiento en las condiciones del municipio de Remedios como contribución a su desarrollo local*. Tesis Doctoral en Ciencias Sociológicas. Santa Clara: Centro de Estudios Comunitarios. Fac. C. Sociales. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.
- García, J. (2010). *CUM. Gestores de Conocimiento y la Innovación. Amenazas y Oportunidades a partir de la Calidad y Pertinencia*. I Taller de Segunda Etapa del PR GUCID. 27-29 oct. ICA - San José: MES.
- García, J., Fernández, A., González, M. (2016). *Impacto de la Educación Superior Cubana en el desarrollo de Sistemas de Innovación Local*. Ponencia. Comisión V. Universidad, Ciencia y Tecnología. X Congreso Internacional Universidad 2016. C. de La Habana: Palacio de Convenciones.
- Guzón, A. (2006). (Comp.) *Desarrollo local en Cuba. Retos y perspectivas*. La Habana: Editorial Academia.
- Hernández, C., Cala, B., Alpízar, E. (2013). *Vínculo de la universidad con su entorno social: Estudio de caso Relación del Centro Universitario Municipal con el entorno socioeconómico en Camajuani, Cuba*. ISBN: 978-3-8454-9997-0. Leipzig. Alemania: Ed. LAP LAMBERT Academic Publishing. 218 p.
- Hernández, C. (2015). Utilización del trabajo por proyectos para incentivar la innovación tecnológica en los estudiantes universitarios. *RECyT*. 17(23), 4 - 12.
- Hernández, C. y Cárdenas, E. (2015). Sistema de acciones para mejorar la cultura ambiental y la calidad de vida de la comunidad suburbana de Arroyo Frío, Camajuani, Cuba. *Revista Científica MONFRAGÜE Desarrollo Resiliente*. 4(2), 133-153. ISSN 2340-5457.
- Hernández, C. y Carrasco, M. (2015). Integración de proyectos agropecuarios al desarrollo local. Caso de estudio del Centro Universitario Municipal Camajuani. *GUCID*. 5(54), 1-11. Febrero.
- Hernández, C., Carrasco, M., Garcés, R. (2015). Collaborations and links of Municipal University Centre Local Networks of Knowledge and Innovation: Case Study of Camajuani, Cuba. *Proceedings. GLOBELICs*. 23-25 set. C. Habana.
- Hiernaux, N. (1999). *Los senderos del cambio. Social, tecnológico y territorio en albores del siglo XXI*. México: Plaza y Valdés.
- Horrutinier, P ; Hernández, P y Sánchez, M. (2009). La universalización de la educación superior. *Rev. de la Soc. Cultural José Martí*. (10), 8-19.
- Iñiguez, L. (2012). El territorio y lo local en la nueva política económica y social. En: Vidal, P. y Pérez (2012) *Miradas a la economía cubana. El proceso de actualización*. C. Habana: Ed. C. Sociales.
- Lage, A. (2006). *La economía del conocimiento y el socialismo (II): reflexiones a partir del proyecto de desarrollo territorial de Yaguajay*. Panel 2. La Habana: Documentos a debate. Los marcos conceptuales del Programa Ramal: en busca de consensos. (pp. 4-22). I Seminario Nacional Programa Ramal GUCID. MES.
- Lage, A. (2010). Intervención en el Tercer Taller de Desarrollo local. Yaguajay. Febrero. Cuba.
- Lage, A. (2011). Conferencia. Taller Nacional del Programa Ramal GUCID. 18-20 de mayo. Yaguajay. Cuba.
- Leal, E. (2011). Conferencia dictada en el Teatro Villena de Remedios. Remedios. Villa Clara. Cuba.
- Leff, E. (2006). Complejidad, racionalidad ambiental y diálogo de saberes. Consultado el 14 de junio de 2015 en http://www.mma.es/portal/secciones/formacion_educacion/reflexiones/20601eleff.pdf
- Limia, M. (2004). Conferencia. Taller internacional de desarrollo local en municipios de ecosistemas frágiles. 22 sept. Santiago.
- Limia, M. (2004b). Construcción del poder desde abajo. *Rev. Ciencia, Innovación y Desarrollo*. 9(2), 52-57.
- Lloret, M., Méndez, E. (2005). *Desarrollo Territorial y Local en Cuba*. pp. 29. Univ. Central “Marta Abreu” de Las Villas. Santa Clara. Villa Clara. Cuba: Dpto. de Economía.
- López, B. (2005). El desarrollo municipal. Su sustento social, jurídico y técnico. *Rev. IIESCA*. (1).

- Martínez, A. (2009). *Gestión del Conocimiento: Conceptos, herramientas y aplicaciones*. Consultado el 7 de enero de 2016: <http://www.hosting.globalcorporativa.com/monografias/monografia157.pdf>
- Méndez, E. (2005). *Desarrollo territorial y local en Cuba*. Santa Clara: Fac. Econ. Univ. C. de Las Villas.
- MES. (2004). *La Universidad que queremos*. Ciudad de La Habana: Oficina del Viceministro Primero.
- MES. (2012a). *Informe del Grupo de Expertos No. 1. Producción de Indicadores de desarrollo local*. Taller Nacional "Formación y medición para la GUCID". La Habana: Programa Ramal GUCID.
- MES. (2012b). *Informe del Grupo de Expertos No. 2. Indicadores para la GUCID*. Taller Nacional "Formación y medición para la GUCID". La Habana: Programa Ramal GUCID.
- Nonaka, I., Takeuchi, H. (1999). La organización creadora de conocimiento. Cómo las compañías japonesas crean la dinámica de la innovación. Consultado el 3 de enero de 2016 en <http://www.monografias.com/trabajos13/laorgcre/laorgcre.shtml#top>
- Núñez, J., Montalvo, L., Pérez, I. (2006). Gestión del conocimiento, la ciencia, tecnología e innovación en la NUC: aproximación conceptual. En: *La NUC y su contribución a la universalización del conocimiento*. C. Habana: Ed. Félix Varela.
- Núñez, J., Benítez, F., Hernández, D., Fernández, A. (2008) Universal higher education and sustainable social development: The Cuban model. *The International Journal of Cuban Studies*. 1 (1), 23-32.
- Núñez, J. (2010). Educación Superior y desarrollo local: la agenda emergente y sus demandas conceptuales. *Boletín GUCID*. 1(1), 3-9.
- Núñez, J. (2011). *Conocimiento académico y sociedad*. Ensayos sobre política universitaria de investigación y posgrado. La Habana: Editorial UH.
- OEI. (2012). *Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo y la cohesión social*. Programa iberoamericano en la década de los bicentenarios. Madrid: OEI.
- PCC (2011). *Lineamientos de la política económica y social del Partido*. VI Congreso. Ciudad Habana. Ed. Política.
- Pereira, H. (2011). Implementación de la Gestión del Conocimiento en la empresa. *CEGESTI*. (135).
- Pérez, A. (2011). *Desarrollo local: Estudio sobre las condiciones del gobierno para generar desarrollo local en el municipio de Manicaragua, provincia de Villa Clara*. Tesis Doctoral. Santa Clara: Centro de Estudios Comunitarios. Facultad C. Sociales. Univ. Central "Marta Abreu" de Las Villas.
- Prada, R. (2012). Gestión del conocimiento vs. gestión de las habilidades creativas en las organizaciones. *Boletín Virtual REDIPE*. (809).
- Prato, C., Müller, E y Castillo, E. (2003). *Autoempleo rural: un camino aun por transitar*. Lima: Programa Latinoamericano de Desarrollo local y Combate a la Pobreza.
- Prieto, A. (2010). Conferencia. Cong. Internac. Universidad 2010. Palacio de las Convenciones. La Habana.
- PROLOCAL (2002). Proyecto de Desarrollo local Sostenible. World Bank Projects. Consultado el 9 de julio de 2016 en <http://www.worldbank.org/sprojects/Project.asp?pid=P039437>
- Reyes, R. (2011). *Modelo de gestión del conocimiento y la innovación para el desarrollo local. Experiencia de la Filial Universitaria Municipal de Yaguajay*. Tesis doctoral en C. de la Educación. C. Habana: CEPES. Univ. Habana.
- Ritzer, G. (2007). *Teoría sociológica clásica*. La Habana: Editorial Félix Varela.
- Rivero, R., Alonso, J., Riera, C., Pérez-Yera, A. (2008). *Hacia una concepción integrada sobre el desarrollo: Sus proyecciones en Villa Clara*. Santa Clara: Ed. Feijóo. Univ. C. "Marta Abreu" de Las Villas.
- Rodríguez, M. (2005) La gestión del conocimiento, poderosa fuente de ventaja competitiva. *Folleto Gerenciales*. Junio.
- Ruiz, A. (2002). *El concepto de territorialidad propuesto en la Ley de Desarrollo Agropecuario Sustentable*. Seminario Internacional Enfoque Territorial del Desarrollo agropecuario. Octubre. Veracruz, México: SAGARPA e IICA.
- Sábato, J. y Botana, N. (1975). *La ciencia y la tecnología en el desarrollo de América Latina, América Latina, ciencia y tecnología en el desarrollo de la sociedad*. Chile: Editorial Universidad.
- Schejtman, A. (1998). Alcances sobre la articulación rural urbana y el cambio institucional. *Memorias. Seminario Interrelación Rural-Urbana y Desarrollo descentralizado. Políticas Agrícolas*. (Especial), 139-166. Taxco. México. Abril.

- Schulze, A. (2003). Knowledge management in innovation processes. En: Zedtwitz, M. (2003). (Ed.) *Management of Technology: Growth through Business Innovation and Entrepreneurship, Selected Papers from the Tenth International Conference on Management of Technology*. (pp. 265-280). Netherlands: Ed. Pergamon.
- Segarra, M. (2006). *Estudio de la naturaleza estratégica del conocimiento y las capacidades de gestión del conocimiento: Aplicación a empresas innovadoras de base tecnológica*. Tesis Doctoral. Universitat Jaume I. Castellón. España.
- Subirats, J. (2005). *¿Es el territorio urbano una variable significativa en los procesos de exclusión e inclusión social?* Ponencia. X Cong. Internac. del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública. (octubre). Santiago de Chile: Biblioteca Virtual TOP.
- Tobal, C. (2012). *Guía para la formulación y evaluación nacional de proyectos de desarrollo agropecuario integrado*. Washington, D.C.: OEA.
- Veiga, J. (2001) Brasil Rural precisa de uma Estratégia de Desenvolvimento. *Série Textos para Discussão* (1). Convenio FIPE-IICA (MDA-CNDRS/NEAD). Agosto. <http://www.cndrs.org.br/pndrs.asp>
- World Bank. (2002). *Reaching the rural poor*. Corporate rural strategy of the World Bank. Washington D.C.: World Bank.



Enmarcando el desarrollo y la sustentabilidad desde la antropología y la cultura

Xochitl del Alba León Estrada^a

Resumen – El objetivo del artículo es contextualizar temas transversales al desarrollo y la sustentabilidad desde una postura antropológica. Se revisaron y seleccionaron textos para explicar cómo surgió el tema del desarrollo, los objetivos a los que atendió, el tipo de acciones o estrategias que se promovieron y sus consecuencias sociales, ambientales y económicas. Para analizar el término “desarrollo”, se retomaron propuestas de autores desde diferentes perspectivas y contextos históricos, que llevan a discutir las problemáticas socioambientales en un marco multidisciplinar resaltando el factor cultural en corrientes antropológicas. Para dar un contexto contemporáneo se refiere al desarrollo sostenible según el Informe Brundtland y la Agenda 2030 con una visión crítica. Se concluye que la aplicación de enfoques culturales para explicar el desarrollo y la sustentabilidad es fundamental para una comprensión más cercana y relacionada a las realidades y necesidades diversas que se experimentan en pueblos, culturas y territorios.

Palabras clave – Desarrollo, Sustentabilidad, Corrientes antropológicas, Multiculturalidad, Informe Brundtland.

Abstract – The purpose of this text is to contextualize the issues transversal to development and sustainability from an anthropological perspective. I carried out a review and selection of texts to explain how the issue of development arose, the objectives it served, the type of actions or strategies that were promoted and their social, environmental, and economic consequences. To analyze the term "development", I reviewed proposals from authors from different perspectives and historical contexts, wherein I discuss socio-environmental problems within a multidisciplinary framework, highlighting the cultural factor within anthropological currents. To provide a contemporary context, I refer to sustainable development as presented by the Brundtland Report and the 2030 Agenda, with a critical view. Finally, I conclude that the application of cultural perspectives to explain development and sustainability is fundamental in a closer understanding of the diverse realities and needs experienced by peoples, cultures, and within territories.

Keywords – Development, Sustainability, Anthropological Currents, Multiculturalism, Brundtland Report.

CÓMO CITAR HOW TO CITE:

León Estrada, X. del A. (2022). Enmarcando el desarrollo y la sustentabilidad desde la antropología y la cultura. *Interconectando Saberes*, (13), 141-150. <https://doi.org/10.25009/is.v0i13.2722>

Recibido: 5 de julio de 2021
Aceptado: 22 de noviembre de 2021
Publicado: 31 de enero de 2022

^a El Colegio de Veracruz (COLVER), México. E-mail: xleon.colver@gmail.com



INTRODUCCIÓN

Desde finales del siglo XX, los términos “desarrollo sustentable”, “sostenibilidad” y “sustentabilidad” han sonado con fuerza en las investigaciones académicas desde diferentes áreas del conocimiento, pero también han sido términos adoptados por agencias internacionales e instituciones de gobierno que promueven estrategias de desarrollo en diferentes ámbitos.

El concepto de desarrollo tiene una larga trayectoria en los estudios sociológicos y antropológicos, pero generalmente se ha asociado a procesos económicos y productivos relacionados con una supuesta modernidad, con corte evolucionista. Es decir, se concibe al desarrollo como un camino hacia el progreso y la evolución sobre todo de sociedades donde las relaciones asimétricas entre los opuestos como rural-urbano, viejo-moderno, primitivo-civilizado, naturaleza-cultura son más visibles.

A partir del siglo XXI y con la necesidad de atender a nuevas problemáticas socioambientales, el desarrollo ha pasado de ser visto ya no como un concepto anacrónico, sino como un proceso determinado por la agencia humana y la búsqueda del bien común. El desarrollo y la sustentabilidad entonces van de la mano hacia estrategias integrales e incluyentes con las cuales el impacto de la huella antrópica en el medio ambiente sea del menor riesgo, pero que también propicien mecanismos de respeto no solo al hábitat sino a la estructura social, al bienestar comunitario, a las capacidades humanas, a las costumbres y tradiciones de sociedades con diferentes realidades y, por ende, desarrollos.

El presente artículo es un ensayo que parte de una investigación documental y reflexiones propias en las que se articulan temas referentes al desarrollo sustentable desde las propuestas y discusiones emanadas de la sociología y la antropología clásica. Los argumentos expuestos enmarcan los conceptos de desarrollo y evolución dentro del pensamiento evolucionista unilineal antropológico hasta la propuesta del Informe Brundtland y la Agenda 2030 para discutir la relación entre sociedad, cultura y naturaleza. Se pretende llamar la atención a las diferentes concepciones de desarrollo que han permeado a las ciencias sociales, y como estas concepciones han marcado la pauta para el tipo de estrategias establecidas concluyendo con las pautas de lo que se denomina sustentable.

En este sentido, se hace una lectura crítica de diferentes fuentes y autores que ofrecen un nuevo panorama con múltiples líneas de acción para la antropología y los estudios culturales, proponiendo un trabajo desde la multidisciplinariedad que atienda a la diversidad cultural desde sus propios objetivos, saberes e intereses.

CONTEXTUALIZAR EL DESARROLLO

El término desarrollo tiene múltiples lecturas y es adaptable a diferentes campos disciplinarios. Desde una perspectiva antropológica Zavala hace hincapié en que “El desarrollo es la constitución del ser humano en cuanto tal. El ser humano lo es precisamente en su desarrollo. Si suponemos que el ser humano es un ser estático y cuyo modo de ser permanece desde un punto a lo largo de su vida, es una mirada que no se ajusta con la realidad” (2011). El ser humano es un ser social, vive y convive dentro de una sociedad, interactuando con otros seres humanos, creando comunidad, produciendo

y reproduciendo cultura. En este sentido se contempla a las sociedades dentro una dinámica en constante movimiento, cuyos cambios son visibles diacrónicamente. Este proceso de cambio se experimenta en el entorno sociocultural y deja huella en el paisaje mediante los procesos de adaptación, uso y aprovechamiento del medio ambiente, es decir por la agencia humana, por influencia externa y por interacción con su entorno (Escalera & Ruiz, 2011).

En este orden de ideas, los cambios y transformaciones resultantes son los que promueven y facilitan un desarrollo sociocultural, manifestado en la evolución de un grupo social específico y/o de una comunidad que responde ante crisis económicas, ambientales, sociales, bélicas, culturales o pandemias globales, creando mecanismos de resiliencia colectiva para poder adaptarse o reinventarse a las nuevas normalidades, en un proceso de evolución y desarrollo en diferentes contextos.

En otras formas de concebir al desarrollo se destaca la propuesta del economista Amartya Sen bajo el enfoque de desarrollo humano. Sen (2000), señala la importancia de la libertad para el desarrollo desde dos visiones: 1) la evaluativa: según lo cual la valoración del progreso debe basarse principalmente en el mejoramiento de las libertades de las personas, y 2) la efectividad: que implica que para alcanzar el desarrollo se debe considerar al libre albedrío de las personas. La libertad está estrechamente relacionada con el desarrollo, pues este último se logra expandiendo las libertades de los seres humanos con las cuales se pueden generar y ejercer las condiciones para un progreso socioeconómico. Sin embargo, la noción de “desarrollo”, no siempre fue concebida con estos parámetros, como a continuación se expondrá.

Como bien lo resumen Quiroga (2003) y Unceta (2009), las concepciones sobre desarrollo y progreso han transitado por diversos enfoques en diferentes épocas, es así como el concepto de desarrollo se ha presentado en debates filosóficos desde la antigua Grecia, pasando por esquemas teológicos del medievo hasta el pensamiento economicista de Adam Smith y David Ricardo quienes influyeron en los intentos subsecuentes de teorización del concepto y aplicación de “desarrollo”.

Las posturas sociológicas de las teorías del desarrollo más aceptadas a mediados del siglo pasado son discutidas por Quiroga (2003), y llama la atención como estas posturas manejan un discurso en el que desarrollo es igual a crecimiento. Quiroga sostiene que “la visión modernizadora postula que el crecimiento puede conseguirse mediante la aplicación de la tecnología y la ciencia occidentales a la producción; y que todas las sociedades pasan por una serie de fases delineadas” (2003, 95), en referencia a Rostow, quien establece cinco etapas sucesivas de crecimiento económico. Según lo expuesto el desarrollo se concibe como un proceso de crecimiento gradual, que parte de un origen y va pasando por diferentes fases hasta alcanzar el desarrollo máximo anhelado. Este modelo unilineal es similar al presentado en el siglo XIX por antropólogos evolucionistas, quienes proponían que la sociedad iba de lo simple a lo complejo, y que para alcanzar la “civilización” o modernidad, los grupos humanos, pueblos y sociedades, pasaban por una serie de etapas diferentes determinadas por la tecnología (edad de piedra, edad de bronce, edad de hierro), por su tipo de organización política (tribus, bandas, cacicazgos, estados), o por su actividad económica (recolectores, cazadores, agricultores).

DESARROLLO Y EVOLUCIÓN. DEL PENSAMIENTO ANTROPOLÓGICO A LA DEGRADACIÓN AMBIENTAL

El pensamiento evolucionista unilineal antropológico, se vislumbra en pensadores como Engels, quien influenciado por la obra de Lewis H. Morgan *La Sociedad Primitiva* (1877) (donde se distingue salvajismo, barbarie y civilización como estadios de evolución de la sociedad), publica en 1884 su libro *El origen de la familia, la propiedad privada y el Estado* en el cual, a través del materialismo histórico y el marxismo, explica el origen de la sociedad y su desarrollo, pero nuevamente se reproduce una visión eurocéntrica al tratar de limitar el desarrollo a etapas rígidas definidas por los modos de producción y las fuerzas reproductivas, lo que le atribuye al desarrollo un eminente carácter materialista, economicista y de poder vertical.

El aporte de los evolucionistas decimonónicos fue trascendental en las decisiones políticas de su momento pues coincidió con el crecimiento de producción, explotación de recursos y otros impactos de la revolución industrial, además del expansionismo imperial europeo, previo a la primera guerra mundial, que buscaban llevar el desarrollo a tierras incógnitas habitadas por “salvajes primitivos”. Debido a que se intentaba reproducir las condiciones de vida que caracterizaban a las naciones industrializadas consideradas modernas y desarrolladas, fueron promovidos modelos explicativos diseñados para comprender el desarrollo de sociedades que se ajustaban al pensamiento occidental, pero que no se amoldaban a otros pueblos y sociedades que no necesariamente compartían las mismas necesidades ni habitaban los mismos ecosistemas. En este sentido es que surgen ideas menos rígidas para explicar las

dinámicas de adaptación, evolución y desarrollo en ámbitos culturales y geográficos diversos.

El relativismo cultural surge a principios del siglo XX en contraposición al evolucionismo social (Harris, 2000). Las ideas del desarrollo fueron considerando a la cultura y la relación entre la sociedad y su medio ambiente, además se abogaba por un desarrollo específico para cada sociedad dependiendo de sus necesidades e intereses. El pensamiento de Franz Boas, principal representante del relativismo cultural, permeó en diferentes disciplinas y tras la segunda guerra mundial, en el ámbito académico de lo social el discurso comenzó a cambiar defendiendo la idea de que el desarrollo no era igual en todas las sociedades, sino que cada una de estas tenía un desarrollo particular según sus diferentes modos de vida, sus actividades económicas, sus cosmovisiones y su cultura, por lo que no cabían comparaciones que calificaban a una sociedad de más desarrollada o civilizada que otra, sobre todo si estos juicios se daban desde una mirada etnocéntrica/eurocéntrica.

Estas ideas fueron muy bien recibidas en el México posrevolucionario que vinculó rápidamente a la escuela boasiana con las recién inauguradas instituciones enfocadas al desarrollo de zonas rurales campesinas e indígenas, pero fue momentáneo, ya que a partir del sexenio de Manuel Ávila Camacho (1940-1946), las políticas de estado se enfocaron en el “milagro mexicano”, que consistía en transformar un país agrícola a industrial y urbano para lograr los objetivos de crecimiento económico, modernidad y desarrollo. En este contexto, las estrategias que se promovieron en México fueron relacionadas principalmente a la “Revolución Verde” que se presentó (en gran parte de Latinoamérica) como una vía para la modernización del

país y en específico del espacio rural que era visto como un espacio desprovisto de los medios necesarios para desarrollarse respecto a lo urbano (Ceccon, 2008).

Las consecuencias sociales, ambientales, económicas y también culturales de la aplicación de políticas desarrollistas que se acentuaron con la revolución industrial, crecieron y se pronunciaron al mismo tiempo que el llamado mundo moderno y la sociedad progresista empezó gradualmente a aumentar la producción de bienes. Los resultados fueron una acumulación de riqueza y un crecimiento poblacional exponencial que en conjunto ocasionaron la explotación desmedida de recursos no renovables a un ritmo cada vez más acelerado (Martín-Cabello, 2013; Peemans, 1992). Con las guerras mundiales, la guerra fría y conflictos bélicos de la segunda mitad del siglo XX, la degradación ambiental se manifestó en problemas de alta contaminación en agua, aire, tierra que estaban mermando los ecosistemas, la vida silvestre de plantas y animales y la calidad de vida de los seres humanos (Burbano, 2005).

La biodiversidad se vio afectada y con ello la tierra y la agricultura. La sobreexplotación de los suelos debido a la alta demanda de productos por el crecimiento poblacional derivó en un agotamiento y erosión que mermó la calidad y cantidad de las cosechas. Aunque se trató de mecanizar al campo para hacerlo más eficiente y moderno, los resultados solo funcionaron a corto plazo, pues los programas de modernización de la agricultura no implementaron planes de manejo a largo plazo ni capacitación de campesinos para un buen manejo y uso de las tecnologías. Las maquinas como tractores, cosechadoras y otros, se vieron subutilizados en muchos casos y se abandonaron en otros al no haber personas

calificadas para su uso. Las prácticas agrícolas tradicionales no fueron suficientes para soportar la gran demanda y se empezaron a usar agroquímicos que contaminaron el subsuelo y los mantos acuíferos que ya no podían usarse para consumo humano. Otro de los efectos del llamado desarrollo sobre la tierra y los ecosistemas forestales, fue la expansión de la mancha urbana. Al promocionar un desarrollo cuya vía de crecimiento económico se fincaba en las ciudades, muchas zonas rurales fueron abandonadas cuando sus habitantes migraron a las ciudades en busca de oportunidades. De esta forma las ciudades se expandieron invadiendo áreas naturales como bosques, selvas y otros, provocando deforestaciones, usos de cambio de suelo y pérdida de fertilidad y biodiversidad (Rojas & Ibarra, 2003).

CRÍTICAS AL DESARROLLO Y LA SUSTENTABILIDAD

Para autores como Unceta (2009) las críticas al desarrollo se acentuaron a partir de la segunda mitad del siglo XX, básicamente desde 1970, cuando las políticas y programas gubernamentales en casi todo el orbe no estaban dando resultados y cada vez se abría más la brecha entre países desarrollados y los subdesarrollados. Siguiendo a Unceta, este autor parte de cuatro campos críticos respecto al desarrollo, el primero es que persistía la desigualdad y la pobreza, ya que la formula PIB/hab. era una medida cuantitativa ajustada a los parámetros de países desarrollados con los que las naciones subdesarrolladas no podían competir. El segundo campo crítico se centró en el deterioro ambiental y la sobreexplotación de recursos. El tercero campo puso su atención en el relegado papel de la mujer al estar siendo marginada en actividades

productivas. Finalmente, el campo cuatro ponía en evidencia que el crecimiento económico como parte del desarrollo, propiciaba asimetrías que no permitían un ejercicio igualitario de libertades y derechos humanos. En resumen, las críticas se desprendían de que el desarrollo se sostenía en un discurso hegemónico, su aplicación se hacía de arriba hacia abajo, intentando reproducir las condiciones de vida de los países y sociedades más industrializados y con una economía sólida. Se veía al desarrollo como una evolución y progreso, pero solo en el ámbito cuantitativo, el bienestar social y la convivencia armónica entre sociedad y naturaleza no estaban considerados en las políticas de desarrollo, cuyos beneficios económicos fueron solo para ciertos gobiernos.

Ante un escenario casi pre-apocalíptico, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) decidió tomar cartas en el asunto. Primero, con la Ira Cumbre de la Tierra o Conferencia de Estocolmo, celebrada en 1972 en esta última ciudad. En la declaración firmada por 113 países, se reconocen las problemáticas ambientales resumidas en siete puntos donde se resalta la relación desequilibrada entre la sociedad y la naturaleza y se plantean 26 principios que inauguran oficialmente la conciencia política y pública en vías de la preservación de los recursos naturales y la búsqueda del bienestar colectivo. Posteriormente, en 1987 se publicó el Informe Brundtland (también llamado Nuestro Futuro Común) documento resultado de los trabajos de la Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo de la ONU. En dicho documento se especificó el desarrollo sustentable como “el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (ONU, 1987, 67). También se hacía

hincapié en que los problemas ambientales tenían un impacto a escala global debido a la interconexión y dependencia que las sociedades guardaban con el medio ambiente.

Siguiendo los lineamientos propuestos por Nijkamp (1990), por muchos años se consideró que el desarrollo sustentable se erigía sobre una triada compuesta por los ejes: económico, social, y ambiental. Según esto, el verdadero desarrollo sustentable se alcanzaba cuando los tres ejes (también conocidos como pilares) se compenetraban y lograban armonizar equitativamente la economía, el bienestar social y la calidad ambiental de manera conjunta e indisoluble. Este principio fue adoptado con éxito en la cumbre de Río de Janeiro en 1992, y se materializó en el programa de acción para el siglo XXI, la Agenda 21, la cual destaca el papel decisivo de los seres humanos y su agencia para el desarrollo sustentable. Tanto la Agenda 21 como el Informe Brundtland, fueron las bases para que, en 2015, la ONU generara la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, la cual consiste en “un plan de acción a favor de las personas, el planeta y la prosperidad, que también tiene la intención de fortalecer la paz universal y el acceso a la justicia” (ONU, 2015), en la cual se promueven 17 objetivos con 169 metas de impacto en lo ambiental, económico, social y cultural.

Escobar (1995), realiza una crítica contundente al concepto de desarrollo sostenible del Informe Brundtland. Desde una postura antropológica y filosófica lo considera liberal y homogeneizante, puesto que surge desde las realidades sociales de sociedades capitalistas y globalizantes que se asumen como modernas e industrializadas. Para este autor, es muy importante considerar las cosmovisiones de pueblos y sociedades que no necesariamente se rigen por preceptos de

crecimiento económico, sino que establecen una relación con la naturaleza menos “capitalizada”, es decir, menos mercantilista. Al respecto señala las diferentes formas en que se establecen relaciones sociedad-naturaleza, influenciadas por elementos culturales, ambientales y económicos, regresando un poco (desde mi punto de vista) a ideas del relativismo cultural ya mencionado. Por su parte, Redclift (2005), considera al término un oxímoron, ya que tras un análisis de los diferentes usos de “desarrollo sostenible” en el discurso, encuentran inconsistencias que acentúan las diferencias sociales y culturales. Según Redclift, el Informe Brundtland habla de necesidades, pero no se cuestionan las necesidades en contextos socioculturales distintos, dado que el planeta cuenta con una amplia diversidad natural y cultural, las necesidades son cambiantes y no se ajustan a un modelo único de desarrollo sostenible para todos. A esto se suma que gobiernos y empresas han adoptado el término sostenible para legitimar y justificar políticas y prácticas de desarrollo que ejecutan acciones a modo, con supuestos beneficios socio económicos y responsabilidad social con el ambiente que no siempre se hacen efectivos, pues es común que lo sostenible se quede en el discurso, como accesorio lingüístico.

Las críticas expuestas por académicos, especialistas, gobiernos locales y sociedad civil hacia el desarrollo sostenible y las buenas prácticas ambientales sugeridas en el Informe Brundtland fueron reconsideradas en nuevos discursos y realidades, es por esto que aunque la Agenda 2030 y sus 17 objetivos implican un compromiso común y universal, los Estados tienen plena soberanía sobre su riqueza, recursos y actividades económicas, debido a que cada uno enfrenta problemas específicos en materia de sostenibilidad. No

obstante, los 17 objetivos de la Agenda 2030 aunque son transversales e integrales, no alcanzan a cubrir las necesidades ambientales, sociales y culturales de todas las regiones, pues se debe reconocer que las desigualdades y los desarrollos no se experimentan del mismo modo en las diferentes sociedades, regiones y naciones. La implementación de estrategias para alcanzar las metas de los objetivos de la Agenda 2030, deben tomar en cuenta todas las dimensiones (económica, ambiental, social, política y cultural) que se observan de forma asimétrica en muchos lugares, pues las realidades sociales son dispares y se tienen muchas desventajas para acceder a ciertos derechos y procesos de desarrollo entre unas naciones y otras.

Se requiere conocer las necesidades y la opinión de las personas en sus diversos ámbitos para poder generar programas y políticas que se adapten a sus realidades y necesidades, que las visibilice y facilite las dinámicas de apropiación y gestión de sus recursos.

AMPLIANDO LA MIRADA SOBRE LOS PROBLEMAS SOCIOAMBIENTALES

Hopwood, Mellor y O'Brien (2005) construyen un modelo que agrupa diversas perspectivas y propuestas teóricas bajo las cuales se puede analizar el desarrollo sustentable, en diferentes niveles y con diferentes alcances, que van desde posturas que se engloban en el *status quo*, a las reformadoras y las transformadoras. Siguiendo a estos autores, para abordar temáticas relacionadas con tierra, agricultura y ecosistemas forestales la postura de transformación de la sustentabilidad sería la más adecuada, puesto que la agricultura y el aprovechamiento de ecosistemas forestales parten de una respuesta cultural pragmática que trataba originalmente de satisfacer necesidades

colectivas. La visión transformista de la sustentabilidad pone en un mismo nivel a la sociedad desde su propia cultura y al medio ambiente, con lo que se puede explorar las formas tradicionales no capitalistas de concebir al desarrollo. Encuentro mucha proximidad teórica entre esta postura y la Ecología Cultural (Stewart, 1955) corriente que propone una interpretación del proceso evolutivo no unilineal y destaca la relación dialéctica entre la naturaleza y la cultura. La agricultura surge en diferentes partes del mundo hace miles de años, y con ello las economías de apropiación pasan a ser economías de producción (Childe, 1986; Boserup, 1970) desencadenando un desarrollo que se vinculó a las civilizaciones ancestrales con características culturales específicas. Las actividades agrícolas requerían de un desarrollo tecnológico y conocimiento del medio para su adaptación, a diferentes nichos ecológicos, diferentes formas de subsistencia y diferente desarrollo tecnológico. Esto produjo formas diversas de evolución cultural de los pueblos.

En este sentido, las sociedades establecidas en territorios diversos ecológicamente explotan su entorno para su beneficio, lo marcan y delimitan en actividades económicas, dejan su huella en tradiciones y cosmovisiones que resaltan la importancia de la relación con su ambiente. El resultado es una serie de actividades económicas como la agricultura, la caza y la pesca que tienen un mismo objetivo (satisfacer una necesidad), pero que se practican de diferente forma dependiendo del desarrollo tecnológico de cada sociedad y su entorno natural, lo que ha sido ampliamente estudiado en la antropología y la arqueología desde el enfoque procesual y bajo el paradigma del materialismo cultural propuesto por Harris (1979). Me parece relevante el compromiso con la equidad social de la visión

transformadora del desarrollo sostenible que mencionan Hopwood, Mellor y O'Brien (2005, 46), sobre todo porque (sin caer en extremismos ecológicos o fundamentalismos), es transversal, propone un modelo de abajo hacia arriba y es incluyente aun siendo crítica con las ideas románticas e idealizadas que desde el esencialismo resaltan la relación existente entre naturaleza-cultura-pueblos indígenas y/o ancestrales.

Ampliar la mirada sobre problemas socioambientales implica incluir a todos por igual. Tomar en cuenta la autogestión de los recursos naturales por parte de una sociedad en concordancia con sus necesidades e intereses. Se necesitan replantear metodologías que consideren resultados a largo plazo y reconsiderar posturas teóricas de la antropología que ponen en su centro de atención las interacciones de la humanidad con su medio ambiente. A más de medio siglo de que Stewart presentara sus ideas sobre ecología cultural, estas resuenan con vigencia y son oportunas para repensar el uso de recursos y prácticas económicas agrícolas. Stewart resaltaba el papel activo del factor ambiental en la interacción entre hábitat y cultura para el desarrollo social, y enfatizaba los límites del medio ambiente que se reflejaban en las cosmovisiones y apropiaciones del territorio y todos sus componentes. La aplicación de perspectivas culturales para explicar y aplicar el desarrollo y la sustentabilidad puede ofrecer miradas más cercanas a las realidades diversas. Percepciones locales respecto a la tierra, su aprovechamiento como recurso, las técnicas y herramientas tradicionales agrícolas, los ciclos y productos agrícolas, las formas de cultivo y organización del trabajo del campo son fundamentales para comprender el desarrollo en su contexto cultural.

CONCLUSIONES

El desarrollo puede ser eficiente y sustentable sólo si proviene de la gente, es decir si se incorpora la participación local, y si se tiene en cuenta la cultura y los saberes de la población.

Para comprender a la sociedad y a la cultura dentro de un territorio, necesitamos contextualizar diacrónicamente la relación del medio ambiente con los grupos humanos quienes lo transforman a su conveniencia y construyen paisajes culturales diversos. Las relaciones de la humanidad con la tierra, los ecosistemas forestales y actividades económicas como la agricultura, reflejan distintas formas de apropiación del territorio que se materializan en cosmovisiones y entidades patrimoniales. El territorio ha sido modificado por el ser humano a lo largo del tiempo, aprovechando la biodiversidad, reflejando la diversidad cultural y apropiándose del mismo mediante prácticas ancestrales agrícolas que además de los beneficios económicos, mantienen también una carga ritual importante.

La multiculturalidad es ahora más visible que nunca, pero bajo situaciones de cambio constante y tensión social se van replicando modelos culturales con mayor aceptación en las esferas de lo político e institucional con el objeto de modernizar una nación, pero con riesgo de reproducir relaciones asimétricas entre la sociedad, la sociedad y el medio ambiente. Las prácticas sostenibles dirigidas al desarrollo muchas veces son descontextualizadas de las necesidades e intereses primarios de las comunidades. Si efectivamente, el desarrollo es resultado de procesos de globalización constante no podemos apartarnos totalmente de este proceso, pero si podemos tener injerencia en las políticas y programas oficiales enfocados al desarrollo, esto en la medida de que

seamos organizados y resilientes, pero resilientes como comunidad, como grupo social cuyos esfuerzos vayan dirigidos hacia el bienestar común. Dependerá también de una colaboración entre gobiernos, académicos, iniciativa privada y sociedad civil.

Es tiempo de ver como las interacciones de los grupos sociales con su entorno han afectado la forma y trayectoria de su propia evolución y desarrollo, y como a partir de esta interacción la huella antrópica se observa de manera diferente en diversas geografías. La reinterpretación de los espacios sociales y naturales a partir de nuestra experiencia con las dinámicas y procesos de desarrollo debe hacerse con trabajo colaborativo y pensando siempre en la sustentabilidad y los saberes locales.

REFERENCIAS

- Burbano, H. (2005). La crisis ambiental del mundo al iniciar el siglo XXI: elementos para su análisis. *Tendencias*, VI (1-2), 21-35.
- Boserup, E. (1970). *Woman's Role in Economic Development*. Nueva York: St. Martin's Press.
- Ceccon, E. (2008). La revolución verde tragedia en dos actos. *Ciencias*, 1(91), 21-29.
- Childe, G. V. (1986). *Los orígenes de la civilización*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Escalera, J. E., y Ruiz, E. (2011). Resiliencia Socioecológica: aportaciones y retos desde la Antropología. *Revista de Antropología Social*, 20:109-135. https://doi.org/10.5209/rev_RASO.2011.v20.36264
- Escobar, A. (1995) El desarrollo sostenible: diálogo de discursos. *Ecología Política* 9, 7-25.
- Harris, M. (2000). *Antropología Cultural*. Madrid: Alianza Editorial.
- Harris, M. (1979). *Cultural Materialism: the struggle for a science of culture*. Nueva York: Random House.
- Hopwood, B., Mellor, M., y O'Brien, G. (2005). Sustainable development: mapping different approaches. *Sustainable development*, 13(1), 38-52. <https://doi.org/10.1002/sd.244>

- Martín-Cabello, A. (2013). Sobre los orígenes del proceso de globalización. *Methaodos. Revista de Ciencias Sociales*, 1(1), 7-20.
<http://dx.doi.org/10.17502/m.rcs.v1i1.22>
- Nijkamp, P., Van den Bergh, C. J. M., y Soeteman, F. J. (1990). Regional sustainable development and natural resource use. *The World Bank Economic Review*, 4(1), 153-188.
https://doi.org/10.1093/wber/4.suppl_1.153
- ONU. (2015) *La Asamblea General adopta la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Noticias ONU.
<https://news.un.org/es/story/2015/09/1340191>
- ONU. (1987). *Nuestro futuro común*. Madrid: Alianza Editorial.
- Peemans, J. P. (1992). Revoluciones industriales, modernización y desarrollo. *Historia crítica*, (6), 15-33.
- Quiroga, R. (2003) *Naturaleza, culturas y necesidades humanas. Ensayos de Transformación*. México/Santiago: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) Oficina Regional para América Latina y el Caribe/Universidad Bolivariana.
- Redclift, M. (2005). Sustainable development (1987–2005): an oxymoron comes of age. *Sustainable development*, 13(4), 212-227.
<https://doi.org/10.1002/sd.281>
- Rojas, A. E., y Ibarra, J. (2003). La degradación del suelo y sus efectos sobre la población. *Población y Desarrollo*, (25), 5-10.
- Sen, A. (2000). *Desarrollo y libertad*. Barcelona: Planeta.
- Steward, J. H. (1955) *Theory of Culture Change, the Methodology of Multilinear Evolution*. Urbana: University of Illinois Press.
- Unceta, K. (2009). Desarrollo, subdesarrollo, maldesarrollo y postdesarrollo-Una mirada transdisciplinar sobre el debate y sus implicaciones. *Carta Latinoamericana*, (7), 1-34.
- Zavala, J.C. (2011). Antropología evolutiva del desarrollo. *Epsys revista de psicología y humanidades*.
<http://www.eepsys.com/es/antropologia-evolutiva-del-desarrollo/>



Deseo de Cambio: jóvenes Cartageneros opinan sobre la conceptualización y el valor del proyecto de vida

Daniela Carolina Arteaga Torres^a

Uberly Cuadros Aristizábal^b

Ana María Díaz Urzola^c

Laura Sofía Mathieu Erazo^d

Resumen – En el marco de un macroproyecto sobre desarrollo personal se indaga sobre las opiniones de los jóvenes cartageneros en cuanto al planteamiento y ejecución del proyecto de vida. Además, se busca conocer cuáles son las necesidades y limitantes que estos presentan frente al tema. En la investigación inicial participaron 150 jóvenes con edades comprendidas mayormente entre los 20 y 25 años de estratos 1, 2, 3, 4, 5 y 6. La metodología utilizada es de tipo descriptivo transversal. Los resultados evidenciaron que, una cantidad considerable de los jóvenes no tienen su proyecto de vida estructurado, aun así, manifiestan que les gustaría contar con una guía para la planificación de este. De igual forma, consideran que el éxito está asociado a ciertos atributos personales y que la habilidad que más les gustaría potencializar es la inteligencia emocional. Entre las conclusiones, se resalta la importancia del diseño del proyecto de vida, dado que, permite establecer un propósito que le dé sentido a su existencia. Asimismo, en el camino por el cumplimiento de este se protegen de caer en situaciones riesgosas propias de la etapa de la juventud.

Palabras clave – Proyecto de Vida, Joven, Habilidad, Motivación, Metas, Sueños.

Abstract – Within the framework of a macro-project on personal development, the opinions of young people from Cartagena are investigated regarding the planning and execution of the life project, in addition, it seeks to know the needs and limitations that they present in relation to the subject. In the initial research, 150 young people with ages between 20 and 25 years old and from social class 1, 2, 3, 4, 5 and 6 participated. The methodology used is of a cross-sectional descriptive type since the data were collected in an only moment. The results showed that a considerable number of young people do not have their life project structured, even so, they state that they would like to have a guide for planning this, in the same way, considering that success is associated with certain attributes personal skills and that the skill they would most like to enhance is emotional intelligence. Among the conclusions, the importance of the design of the life project is highlighted considering the history, the present and the visualization of the future of the young person, since it allows them to establish a purpose that gives meaning to their existence, also, on the way to comply with this, they protect themselves from falling into risky situations typical of the youth stage.

Keywords – Life Project, Young, Skill, Motivation, Goals, Dreams.

CÓMO CITAR HOW TO CITE:

Arteaga Torres, D. C., Cuadros Aristizábal, U. ., Díaz Urzola, A. M., & Mathieu Erazo, L. S. (2022). Deseo de Cambio: jóvenes Cartageneros opinan sobre la conceptualización y el valor del proyecto de vida. *Interconectando Saberes*, (13), 151-163.
<https://doi.org/10.25009/is.v0i13.2723>

Recibido: 19 de julio de 2021
Aceptado: 11 de enero de 2022
Publicado: 31 de enero de 2022

^a Divergentes, Colombia. E-mail: daniela.arteaga@divergentes.com.co

^b Divergentes, Colombia. E-mail: uberly.cuadros@divergentes.com.co

^c Divergentes, Colombia. E-mail: any.diaz@divergentes.com.co

^d Divergentes, Colombia. E-mail: laura.erazo@divergentes.com.co



INTRODUCCIÓN

El mundo cambia en todos los ámbitos: social, político, económico, cultural, tecnológico y ecológico. Estos cambios demandan personas aptas para dar respuesta a las exigencias de una sociedad orientada hacia el desarrollo, creándose la necesidad de que los individuos proyecten su vida personal y profesional para dar cumplimiento a las demandas actuales de un mundo complejo y globalizado (Seligman y Adler, 2017). Más allá de los cambios que ha supuesto la globalización, se encuentran diversas situaciones que exigen un replanteo existencial y social para su mejora.

Colombia, por ejemplo, es un país con diferentes problemáticas que afectan en mayor o menor grado a sus ciudadanos específicamente a los jóvenes, debido a que, la transición de niño a adulto genera conflicto e inquietud enfrentándolo a altos índices de desempleo juvenil (20,5% (primer trimestre 2020)) por falta de experiencia laboral, de hecho, el porcentaje de los jóvenes catalogados como NINI, es decir, ni estudian, ni trabajan, ni participan en alguna actividad de enseñanza o de formación es de un 33%. Asimismo, presentan cuadros depresivos, entornos inseguros, alta cifra de embarazos adolescentes (25.801 en el primer trimestre de 2020), alta tasa de deserción estudiantil (hasta agosto del año 2020: 102.880 estudiantes desertaron académicamente), siendo Colombia el segundo país de América Latina con la mayor tasa (42%) de deserción universitaria, insatisfacción laboral (80%), inestabilidad (17,4%) y dificultad para dormir (21,8%). Además, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) destaca el suicidio como la causa número tres de defunción entre los jóvenes colombianos. Teniendo en cuenta que el 25%

(12.672.168) de la población del país son jóvenes resulta preocupante (Revista Semana, 2020; Revista Dinero, 2020).

Todas estas circunstancias entre las que se encuentra inmersa la juventud conllevan el surgimiento de cuestionamientos como ¿Quién soy? ¿Qué hice? ¿Qué hago? ¿Qué haré? ¿Hacia dónde voy? ¿Qué quiero lograr? ¿A dónde quiero llegar? y ¿Qué quiero ser? Constituyendo estas, el inicio de la estructuración de un proyecto de vida. Asimismo, en esta etapa comienzan a surgir intereses sociales y profesionales. Estos últimos, en varias ocasiones no se encuentran orientados de manera adecuada, en el sentido de que, los jóvenes manejan poca información frente a las implicaciones de construir un proyecto y lo que este puede llegar a representar en sus vidas (Alejos y Sandoval, 2010).

Al hablar de proyecto, se pone en relación de modo significativo, el pasado, el presente y el futuro, privilegiando la última etapa. De igual forma, se relaciona este constructo con el quehacer, con el planteamiento de metas u objetivos por una persona a futuro, pero, a su vez, demanda realizar o desarrollar tareas del presente, es decir, del hacer constantemente algo para alcanzar esos objetivos o metas planteadas (Romero, 2004, pág. 338). Por su parte, el Congreso Colombiano en el Artículo 3 del Proyecto de Ley 023 de 2016, define el proyecto de vida como el proceso continuo durante el ciclo vital del ser humano que integra su historia, su presente y su futuro, así como, las condiciones socioculturales del contexto que marcan las relaciones y los niveles del desarrollo humano. Roca (2014) indica que, el proyecto de vida comprende en sí, un conjunto de conocimientos, emociones, acciones, motivaciones, entre otros... que, de manera coordinada, buscan el logro de determinadas metas, propósitos u objetivos

específicos de importante sentido existencial situados en una perspectiva futura.

En cuanto a los antecedentes investigativos sobre proyecto de vida y su importancia en el individuo y la sociedad, García (2013) indica que, para una adecuada construcción de este, se debe fomentar el desarrollo integral y la formación social, personal y vocacional, teniendo en cuenta la potencialización de las habilidades para la vida, las conductas deseables y los estilos de vida saludable.

Vargas et al. (2018) señalan que, el estilo de vida es el mayor factor de riesgo psicosocial que incide en el proyecto de vida de estudiantes universitarios, puesto que, no descansan, ni duermen lo suficiente, debido a sus múltiples ocupaciones laborales y familiares, lo que influye en los malos hábitos y en la actitud de este, concentrándose solo en el ahora y no tanto en el futuro.

Canle y Vallejos (2015) encontraron que, las expectativas de inserción laboral que presentan los jóvenes van de la mano con el proyecto de vida que tengan planteado los mismos. En ese mismo sentido, Henao y Granada (2020) descubrieron que la escasa posibilidad de inserción laboral se convierte para los jóvenes en un nudo que detiene y obstaculiza su proyecto vital. Esta situación, confronta a los estudiantes frente a su futuro, sus ideales y sueños y en muchos de los casos se convierte en elemento de conflicto pues, ven la inserción como una manera de superarse personal y profesionalmente y así superar la barrera económica que hasta el momento les impide cumplir sus sueños.

Cornejo (2015) relaciona los valores con la formación del proyecto de vida, sin embargo, resalta la importancia de trabajar, igualmente, en un programa que integre e interrelacione aspectos cognitivos, afectivos y

conductual, mediante trayectorias de interiorización, decisión y acciones. Siguiendo la misma línea de investigación, Magdalena et al. (2016) detallan que, las características que permiten la conclusión óptima de los proyectos de vida están relacionadas estrechamente con una alta autoestima y motivación, así como, con la inteligencia emocional, condiciones que permiten idealizar un futuro exitoso, tanto personal como profesional.

Samboní y Samboní (2019) consideran importante que, el proyecto de vida enfatice la importancia de conocerse a sí mismo y el autocontrol de las emociones, centrándose en el crecimiento personal del ser, brindando herramientas que permitan a los jóvenes formarse integralmente aportando positivamente a la sociedad. Cubero y Fernández (2010) enfatizan en el daño al proyecto de vida y lo sustentan como el más grave que se puede causar a la persona, puesto que, sus consecuencias inciden en la frustración o deterioro del destino que el individuo ha trazado, de la manera de vida que ha escogido, de lo que ha decidido “ser” y “hacer” con su existencia. Esta tesis, relaciona entonces al proyecto de vida con la libertad del ser y el daño de este con una posible creación de crisis existencialista (cuando no se encuentra sentido a la vida).

Betancourth y Cerón (2017) hallaron en su investigación, que la mayoría de los estudiantes no tiene claro qué hacer al salir del colegio y que los padres suponen un gran obstáculo al intentar visualizar su proyecto de vida. Los autores invitan a posicionar a los jóvenes como seres transformadores de su propia realidad y su proyecto profesional, promoviendo personas integrales con aptitud para aprender del pasado, vivir el presente y proyectarse al futuro.

Suárez et al. (2018) señalan la vinculación del proyecto de vida a la necesidad del ser humano de superar las deficiencias y carencias en su vida y buscar su bienestar, satisfaciendo su capacidad de amar y trabajar, disminuyendo su malestar y sufrimiento, a través de la organización de planes que les ayuden a solventar estos acontecimientos. Es por esto por lo que, De Zubiría (2018) propone en las universidades la creación de la asignatura “proyecto de vida”, la cual, sería un espacio de ayuda para que los jóvenes aprendan a conocerse y comprenderse a sí mismo y comprender a otros, rastreando sus orígenes, de manera que se apoye a la proyección del futuro en las dimensiones familiares, personales, sociales y laborales.

Todo cuanto se ha investigado sobre los proyectos de vida, destaca la importancia de diseñarlos en la juventud, como se mencionó anteriormente, en esta etapa se desarrollan los procesos identitarios del individuo que suelen constituir el inicio de la estructuración de estos. Por lo tanto, es de importancia que se abran espacios de análisis, reflexiones y acciones frente a la toma de decisiones de los jóvenes, para impactar en una sociedad con ciudadanos integrales y felices. Esto, se puede lograr por medio de un proyecto diseñado y ejecutado de forma estructurada, que apunta al desarrollo mental e incluya todas las áreas de la vida del ser humano. La construcción del proyecto de vida surge de la necesidad de educar sujetos activos, innovadores, emprendedores, saludables física y mentalmente, conocedores de su actuar y comprometidos socialmente a ser agentes de cambio para un mejor futuro (García, 2013).

Atendiendo a esta necesidad, surge esta investigación que indaga sobre las opiniones de los jóvenes cartageneros en cuanto al planteamiento y ejecución del proyecto de vida, además, busca conocer cuáles son las necesidades y limitantes que estos presentan frente al tema.

METODOLOGÍA

Diseño y alcance de la investigación

Esta investigación presenta un diseño no experimental de tipo descriptivo transversal, de acuerdo con Sampieri et al. (2006) este permite observar las propiedades, características y rasgos importantes del tema o tendencia de un grupo poblacional en un único momento para luego analizarlos, en este caso, se busca conocer la concepción, proyección, planificación, fuentes de apoyo, habilidades, limitantes, ideales y necesidades de los jóvenes cartageneros sobre los proyectos de vida.

Población y muestra

La población objeto de estudio son jóvenes de la ciudad de Cartagena, Colombia. Debido al aislamiento social preventivo por covid-19 se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, el cual, consiste en tomar una muestra de la población por su accesibilidad (Sampieri et al., 2006). Esto permitió contactar 150 jóvenes vía email y redes sociales, de los cuales 51 pertenecen a colegios (28 privados y 23 públicos), 79 universitarios y 20 otros, entre los que se encuentran desempleados, asalariados e independientes.

Entre las características sociodemográficas de la muestra se encontró que, más de la mitad de los encuestados son de sexo femenino (58%). Asimismo, teniendo en cuenta que la información dispuesta en la Constitución Política de Colombia en cuanto a quiénes

son considerados jóvenes, el rango de edad evaluado es de 14 a 28 años. De estos, el 33% corresponde a jóvenes de 21 a 24 años, el 28% de 17 a 20 años, un 23% tienen de 14 a 16 años y un 17% de 25 a 28 años. De igual forma, se evaluaron personas de los estratos I hasta el 6, de estos un 31% es de estrato dos, 29% de estrato tres, 22% de estrato uno, 13% de estrato cuatro, 5% de estrato cinco y un 1% de estrato seis.

Técnica de recolección de información

Este estudio se fundamenta en métodos cuantitativos, como el cuestionario estructurado, instrumento diseñado a partir de una revisión exhaustiva teórica de la literatura disponible, con el objetivo de identificar la opinión de los jóvenes cartageneros en cuanto al proyecto de vida y los elementos relacionados a este: sueños, metas, hábitos, habilidades, motivación, redes de apoyo, emociones, entre otros. El cuestionario, está conformado por 23 ítems, en su mayoría preguntas cerradas con opciones de respuesta para facilitar el diligenciamiento de esta, aun así, se dio la opción de “Otro” junto a un espacio para que el participante diera otra respuesta si así lo consideraba, además, se realizaron dos preguntas abiertas para ampliar la percepción de los encuestados en cuanto a temas no cuantificables. De igual forma, el cuestionario se dividió en dos etapas: la primera etapa, indaga el conocimiento que tienen los jóvenes sobre lo qué es e involucra un proyecto de vida y la segunda etapa busca reconocer las necesidades que tienen los jóvenes sobre el proyecto de vida, su importancia y lo que esperan de este.

La recolección de información a través del cuestionario se llevó a cabo de forma virtual autoadministrada individual mediante un enlace de la plataforma “Formularios de Google”, este fue enviado por medio de email y redes sociales a los jóvenes. Se

utilizó este método debido al aislamiento preventivo por covid-19 y a la facilidad para recopilar gran cantidad de datos de manera rápida y sencilla. No hubo intermediarios de ningún tipo y las respuestas las marcan ellos de forma libre y anónima, teniendo en cuenta que, solo se solicitaron datos sociodemográficos y no nombres o apellidos. La plataforma mencionada, tabula automáticamente los datos y arroja las gráficas de estos facilitando el posterior análisis de resultados.

Procedimiento

La investigación se llevó a cabo en cuatro fases. La primera, consistió en una consulta teórica sobre las variables relacionadas a proyecto de vida, para la construcción del cuestionario utilizado. La segunda, por su parte, consistió en la recolección de información por parte de los jóvenes, la cual teniendo en cuenta las condiciones sociales estipuladas por la pandemia complicó la amplitud de la muestra, aun así, se les indicó claramente la forma en que debía ser rellenado el cuestionario, el número de preguntas, la importancia de sus respuestas y de su participación, además, de la finalidad de los datos recolectados. Cada participante demoraba entre 10 a 15 minutos máximo respondiendo las preguntas. En la tercera fase, se tomaron los datos tabulados para su procesamiento y análisis, utilizándose para esto el software SPSS (Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales) para extraer los resultados descriptivos en términos de frecuencias y porcentajes, lo cual, permitió realizar el análisis de los datos obtenidos, así mismo, se cerraron y codificaron las preguntas abiertas teniendo en cuenta que, existía un mismo patrón de respuesta expresado en diferentes palabras. En la cuarta y última fase, se realizó la redacción del documento final para socialización de resultados.

Consideraciones éticas

Esta investigación se rige por los lineamientos éticos estipulados en la Ley 1090 del 2006 del Código Deontológico Colombiano de Psicología, los jóvenes de manera voluntaria aceptaron su participación en la investigación, de igual forma, se les informó de forma clara y concisa los objetivos y la importancia de esta, así como, las condiciones de confidencialidad y seguridad que aplicarán sobre la información proporcionada. Igualmente, se tuvo en cuenta los principios éticos de respeto y dignidad, salvaguardando el bienestar y los derechos de los participantes.

RESULTADOS

A continuación, se presentan los datos obtenidos mediante el instrumento aplicado. Los resultados se describen acorde a las etapas mencionadas en la metodología.

Etapa I

Conocimiento sobre proyecto de vida y factores asociados

El 96% de los participantes manifiestan conocer qué es un proyecto de vida. De estos, un 45% lo considera una planeación de metas, un 31% lo define como proyección de metas y el 20% restante lo establece como etapas de las metas (corto, mediano y largo plazo). En cuanto a la pregunta de si cuenta con su proyecto de vida planificado, un 32% manifestó no haberlo realizado, el 68% restante indica haberlo planificado por metas (33%), por fases (26%) y por valores (9%).

El 89% de los jóvenes afirmaron tener metas establecidas que les ayudan a la construcción de su futuro, entre las cuales se encuentran: 35% preparación

profesional, 23% mejoramiento de calidad de vida, haciendo referencia a sus relaciones familiares y a las condiciones en las que viven, 22% generación de ingresos y 8% vivencias de nuevas experiencias tales como, viajar y aprender nuevos idiomas.

El 90% de los jóvenes manifiestan contar con el apoyo de familiares o amigos para la realización de sus metas. La gran mayoría (75%) indica recibir apoyo de tipo emocional y social por parte de su familia, amigos y pareja, mediante motivación, palabras de aliento, escucha activa y reafirmación de sus capacidades, mientras que, un 15% recibe apoyo económico y un 10% indica que no tiene metas y por ende no requiere apoyo.

Respecto a la comunicación de sus sueños, planes o metas, más de la mitad de los encuestados (69%) manifiestan que, se les hace fácil hablar de estos temas con su grupo social, siendo este representado por su familia, amigos y pareja, el 31% restante tiende a no hablar del tema con nadie. Se resalta que, los estudiantes escolarizados tienden a compartir sus sueños y anhelos, mientras que, el grupo de los universitarios y otros, no tanto.

Un 74% de los participantes ha realizado cambios en sus hábitos en pro de la consecución de metas establecidas, lo que permite inferir la existencia de motivaciones en el joven. La encuesta evidenció que, el 30% busca salir de su zona de confort: eliminando actividades poco beneficiosas para sí mismo, renunciando a comodidades materiales, levantarse más temprano y exponerse a nuevas situaciones.

Un 15% ha abandonado la procrastinación, un 8% ha aumentado su interés por el estudio, igualmente, un 8% ha obtenido mayores responsabilidades, 4% han considerado ser más optimistas, así mismo, 4% viven

nuevas experiencias, por último, un 5% ha adquirido hábitos no saludables como: dejar de dormir por más de 20 horas por realizar compromisos académicos.

De igual forma, un 87% realiza actividades o tareas que le aporten a sus planes futuros. De estos, un 53% manifiesta que, el estudio es una actividad importante para el cumplimiento de sus metas, un 13% establece el trabajo como método para cumplimiento de sueños, un 11% piensa que, el visionar las metas es necesario para la construcción de su futuro y el 9% restante indica que, realizan actividades diversas como: trabajar en sí mismos, actividades de auto - motivación, ahorro y actualización constante de lo que sucede en el entorno.

El 81% de los encuestados manifiesta contar con una motivación que lo hace levantarse cada mañana con buen ánimo. De estos, un 38% se levanta animado y motivado debido a su familia, con el propósito de mejorar la calidad de vida de sus padres y hermanos, un 29% indica que, su motivación es personal, relacionada a cumplir sus sueños, verse realizado, aprender cosas nuevas y vivir experiencias diferentes y un 14% posee motivación espiritual, porque afirman que cada día es un regalo de Dios y por ende hay que disfrutarlo. Por su parte, un 19% expresa no poseer ninguna motivación y “levantarse por inercia”.

En cuanto a las habilidades, más de la mitad (54%) de los jóvenes consideran que, no han recibido orientación para potencializar sus habilidades blandas (relaciones interpersonales, comunicación, resolución de conflictos, inteligencia emocional, trabajo en equipo y toma de decisiones). De igual forma, el 29% de los encuestados consideran que las habilidades aprendidas en su lugar de estudio, son conocimientos adquiridos frente a un tema específico de las asignaturas, el 28%

señala que, ha aprendido concentración, gestión del tiempo, resolución de conflictos y responsabilidad, un 22% indica que, aprendió trabajo en equipo y relaciones interpersonales, un 16% creatividad, pensamiento crítico y polifacética, por último, un 7% manifiesta no haber aprendido ningún tipo de habilidad en su lugar de estudio.

Referente a la resolución de problemas, un 88% manifestó poder resolver sus conflictos de manera positiva y eficaz, de tal manera que, no interfieren con la realización de su proyecto de vida. Sobre el quehacer frente a una situación problema, un 78% indica buscar soluciones, un 11% se refugia en su grupo social (familia, parejas, amigos), un 7% se frustra y un 5% busca refugio en Dios.

El 69% de los participantes expone que, puede autorregular sus sentimientos cuando algo no sale bien, de tal manera que, no se desaniman a seguir adelante con la realización de sus metas. Igualmente, la emoción que dicen presentar frente a una situación problema es de frustración (17%), tranquilidad (15%), impulsividad (10%), rabia (8%), llanto (5%), distracción (4%), apoyo social (4%), aceptación (4%) y serenidad (2%).

El 53% de los jóvenes consideran que, el éxito no se encuentra relacionado con la culminación de los estudios. Estos afirman que, por el contrario, el éxito puede estar asegurado debido a la superación personal (20%), la perseverancia (16%), la creatividad (7%), la responsabilidad (5,3%) y la supervivencia (4,6%). Llama la atención, el hecho de que sean los grupos de universitarios y otros quienes relacionan estos atributos personales al éxito, mientras que, los escolarizados lo atribuyen al estudio.

Etapa II

Necesidades que tienen los jóvenes sobre proyecto de vida

Todos los participantes consideran de gran importancia aprender nuevas actividades y hábitos que sean de ayuda en el cumplimiento de sus metas. El 90% de los encuestados enfatizan en que, les gustaría contar con una guía o ayuda para el desarrollo de su proyecto de vida, el cual, indican aportaría a su crecimiento personal.

Casi todos (98%) manifiestan que, es importante potencializar sus habilidades blandas. Respecto a cuál de estas habilidades les gustaría desarrollar se encontró que, el 33% inteligencia emocional, el 19% toma de decisiones, el 11% relaciones interpersonales, el 9% trabajo en equipo, el 9% resolución de conflictos, el 9% comunicación, el 2% liderazgo y un 5% indican que todas las anteriores.

Por otra parte, los jóvenes consideran que su principal limitante para la consecución de sus metas es la inseguridad (20%). En la Tabla I se presentan todos estos inconvenientes manifestados, categorizados en externos e internos.

Tabla I

Tipos de limitantes reconocidos por los jóvenes

Externos	Falta de oportunidad laboral	44%
	Opinión de los demás	7%
	Factor económico	12%
	Tiempo	13%
Internos	Ausencia de interés	6%
	Estrés	6%
	Pereza	5%
	Ansiedad del futuro	9%
	No tener ruta definida	9%
	Procrastinar	9%
	Inseguridad	20%

Finalmente, en cuanto a la pregunta ¿considera usted ideal cursar en su institución de educación una asignatura llamada proyecto de vida? El 87% de los participantes indican que sí. A continuación, en la Tabla 2 se observarán las opiniones de estos jóvenes donde argumentan las razones por las que consideran necesario la implementación de esta disciplina en sus colegios y universidades.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

A partir de los resultados obtenidos, se logró llegar a las siguientes conclusiones. Los conocimientos que tienen los jóvenes cartageneros participantes sobre el proyecto de vida son limitados, en sus concepciones se evidencian falencias conceptuales y desorientación sobre el tema. Por ejemplo, las habilidades las relacionan principalmente con las aptitudes. Asimismo, el concepto de proyecto de vida lo relacionan en su mayoría con el establecimiento de metas, desconociendo sus otras funcionalidades. Esto, confirma lo expuesto por Alejos y Sandoval (2010) quienes afirman que, los jóvenes manejan poca información frente a las implicaciones de construir un proyecto y lo que este puede llegar a representar en sus vidas

Tabla 2*Criterios para la asignatura*

Perspectiva justificativa	
Sí	<p>“Ya que contribuye a una formación integral permitiéndonos como estudiantes sentar las bases de lo que necesitamos para una correcta planeación de metas a corto, mediano y largo plazo.”</p> <p>“Porque serviría de guía para las personas que no saben lo que quieren o se sienten confundidos, ya que no todo el mundo tiene claro a la hora de iniciar o elegir una carrera.”</p> <p>“Creo que es un paso importante para mantener un orden estratégico de nuestras metas y así lograrlas con más facilidad.”</p> <p>“Te ayuda a interiorizar y ser consciente de lo que realmente quieres para tu vida tanto personal como profesional.”</p> <p>“Ya que ayudaría a planificar mejor mi proyecto de vida, tendría un espacio para concentrarme y tener mayor claridad con respecto a este.”</p> <p>“Debido a la desorientación juvenil que abarca que nosotros los jóvenes por las famosas redes sociales, el cual ha sido un impacto social grandísimo negativo y debido a la falta de educación por pocas oportunidades de acceso a escuelas de formación.”</p> <p>“Porque muchas veces estamos desorientados sobre cómo proceder especialmente en el cumplimiento de metas específicas, esta asignatura me ayudaría a obtener las herramientas necesarias que orienten a una buena toma de decisiones.”</p>
No	<p>“Porque el proyecto de vida comprende más que una asignatura y debe ser individualizado para todos.”</p> <p>“Puede que no sea impartida de forma adecuada o se hable de lo esencial.”</p>

Los encuestados consideran que, es ideal contar con una guía para poner en marcha su proyecto de vida, donde puedan adquirir las herramientas necesarias para establecer una apertura hacia el dominio de su futuro y así trazar planes en direcciones esenciales y establecer un adecuado manejo emocional frente a aquellas áreas que requieren de toma de decisiones vitales. Esto, amplía lo expuesto por Suárez et al. (2018), quienes señalan la vinculación del proyecto de vida a la necesidad del ser humano de superar las deficiencias y carencias en su vida y buscar su bienestar, satisfaciendo su capacidad de amar y trabajar, disminuyendo su malestar y sufrimiento, a través de la organización de planes que les ayuden a solventar estos acontecimientos.

Es preocupante la cantidad de jóvenes que no tienen su proyecto de vida planificado, de acuerdo con Castillo de la Rosa (2012), esto puede deberse al tiempo que invierten los jóvenes en redes sociales, juegos y

música y no tanto en su futuro. Esto último, es admitido por los participantes quienes indican que, las redes sociales han tenido un impacto social negativo y contribuido a la desorientación juvenil. La autora también afirma que, esta ausencia de metas disminuye la permanencia en las instituciones y la búsqueda de mecanismo de crecimiento personal.

En cuanto a las redes de apoyo, los encuestados consideran que su principal soporte es emocional, sin embargo, es interesante que una cantidad considerable de los jóvenes no habla de sus sueños con nadie. Cabe resaltar que, los estudiantes escolarizados comparten mayormente sus metas, mientras que, en los universitarios esta conducta cambia, lo que lleva a preguntarse ¿qué sucede en esta transición de educación secundaria a educación superior?

Muchos participantes estiman que, el estudio es importante para poder alcanzar sus metas, hasta el punto de que algunos adquieren hábitos no saludables como dejar de dormir por más de 20 horas para poder cumplir con sus obligaciones académicas. Esto, concuerda con lo expuesto por Vargas, Quintero y Sánchez (2018) quienes señalaron en su investigación que, el estilo de vida es el mayor factor de riesgo psicosocial que incide en el proyecto de vida de estudiantes universitarios, puesto que, no descansan, ni duermen lo suficiente, debido a sus múltiples ocupaciones.

Los encuestados consideran que, quieren emprender nuevas actividades que les sean productivas y aporten a sus metas establecidas. Esto es un buen indicio, coincide con lo expuesto por Betancourth y Cerón (2017) quienes promueven el posicionamiento de los jóvenes como seres transformadores de su propia realidad y su proyecto profesional, promoviendo personas integrales con aptitud para aprender del pasado, vivir el presente y proyectarse al futuro.

Los participantes expresan que, frente a una situación problema reaccionan de forma positiva: buscan soluciones, piensan tranquilamente, establecen fortalezas y debilidades, entre otros. A pesar de lo anteriormente descrito, se presenta una posible contradicción, ya que, las emociones que manifiestan con mayor frecuencia frente a una situación problema son de carácter desfavorable, tales como: frustración y llanto. Se puede inferir que, si bien su disposición frente a una problemática es de resolverla, la realidad es que al enfrentarla su primer impulso es una emoción desfavorable. Aun así, varios de los encuestados reaccionan de forma tranquila y se refugian en sus familiares, amigos y parejas, conducta que se debe seguir

fortaleciendo para promover una gestión emocional sana. De la misma forma, se destaca el hecho de que un pequeño porcentaje afronta este tipo de situaciones mediante la espiritualidad, siendo esto, más común en los jóvenes escolarizados, lo que conlleva a retomar la pregunta anteriormente planteada ¿qué está cambiando en los jóvenes al pasar de la secundaria a la universidad?

Con relación a la percepción del éxito, se observó que, varía acorde al nivel de escolaridad de los participantes, los estudiantes universitarios consideran que el éxito se obtiene de las capacidades y actitudes personales que pueden adquirir tales como: esfuerzo, positivismo, responsabilidad, superación, entre otras, contrario a esto, los estudiantes escolarizados lo relacionan con los estudios superiores, esto va en consonancia con lo encontrado por Henao y Granada (2020) quienes indican que, los jóvenes ven la inserción laboral como una manera de superarse personal y profesionalmente y así superar la barrera económica que hasta el momento les impide cumplir sus sueños.

Los encuestados aseguran que desean potenciar y desarrollar habilidades innatas que les sean útiles para la formación e inserción en diversos ámbitos de su vida, dicha potencialización debe ser de manera integral. Sin embargo, hacen énfasis en que la habilidad que les genera mayor interés y la que más desearían potenciar es la inteligencia emocional, actitud que les facilitará la percepción, expresión y gestión adecuada de las emociones. Asimismo, el desarrollo de un autocontrol emocional puede contribuir de manera satisfactoria al desarrollo y cumplimiento del proyecto de vida, puesto que, permitirá que el joven pueda progresar con lo planificado a pesar de las circunstancias.

Los participantes manifiestan presentar diversos limitantes que les impiden la ejecución de sus planes futuros, en su mayoría son límites impuestos tales como: inseguridad, tiempo y ansiedad al futuro, los cuales, pueden ser disminuidos con un adecuado uso de herramientas facilitadoras tanto conceptuales como actitudinales. Asimismo, presentan límites externos como: factor económico y opinión de los demás. Algunos de estos obstáculos, pueden privar a los jóvenes de hacer partícipe a otras personas de sus sueños o metas.

Indagando acerca del proyecto de vida, fue posible observar que uno de los pilares de este son las habilidades blandas, concepto que los encuestados manifestaron querer potencializar, ya que, en su lugar de estudio han adquirido en mayor proporción habilidades técnicas. De ahí, surge la inquietud de ¿si los jóvenes contemplasen una asignatura llamada proyecto de vida? En donde desarrollen este tipo de temas, los encuestados coinciden en que, sería una formación integral que le permita sentar bases de lo que se requiere para una planeación de metas a corto, mediano y largo plazo, de forma organizada y estratégica para el cumplimiento de estas. Así mismo, sería un espacio exclusivo para concentrarse, interiorizar y ser consciente de lo que realmente quieren para su vida. Esto, va en consonancia con lo expuesto por De Zubiría (2018) quien propone en las universidades la creación de la asignatura “proyecto de vida”, la cual, sería un espacio de ayuda para que los jóvenes aprendan a conocerse y comprenderse a sí mismo y comprender a otros, de manera que se apoye a la proyección del futuro en diferentes dimensiones del ser.

Aun así, existe temor por parte de algunos jóvenes de que la metodología utilizada en esta posible asignatura no vaya encaminada al cumplimiento de la promesa de recibir la orientación idónea que permita además su implementación y no solamente recibir herramientas que coadyuven en el desarrollo de estas.

Finalmente, se resalta la importancia del proyecto de vida y su comienzo desde la juventud teniendo en cuenta la historia, el presente y la visualización del futuro de los jóvenes, basándose en las características que les gustaría que estos intervalos temporales posean o aporten a sí. El proyecto de vida, además, protege a los jóvenes de caer en conductas y situaciones que los ponen en riesgo en etapas tan críticas como lo son la pubertad o la adolescencia.

Si bien, es difícil predecir el futuro y que en algunos casos las situaciones no resulten como se esperaban, la previa planificación da mejores resultados, probablemente existirán en el camino al cumplimiento del proyecto vital varios obstáculos que la persona no sepa o pueda controlar, sin embargo, si el individuo se concentra en un propósito por el que trabaje, posiblemente esté más cerca de cumplir sus metas. Además, el proyecto de vida mediante el planteamiento de un propósito le da un sentido a la existencia y permite que los jóvenes siempre tengan anhelos, metas, deseos, motivos y razones para seguir viviendo y sobreponerse a las dificultades cotidianas. De la misma forma, el desarrollar un proyecto de vida, permitirá aprovechar todos los recursos que la vida va ofreciendo en el camino y que eventualmente ayudarán a cumplir más fácilmente las metas establecidas, dado que, si no se tienen claro los propósitos, lo que se quiere y se espera de la vida, difícilmente se podrá identificar los recursos necesarios y definir el camino a seguir.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, se sugieren alternativas en los centros educativos y en la familia que faciliten la realización del proyecto de vida de los jóvenes, permitiéndoles descubrir sus gustos, valores, habilidades, alineando sus decisiones con su verdadero ser y focalizando la energía de estos en lo que quieren alcanzar.

REFERENCIAS

- Alejos, Y. y Sandoval, E. (2010). Significatividad del proyecto de vida en el estudiante de Educación. *Educare* 14(3), 123-134. <http://revistas.upel.edu.ve/index.php/educare/article/view/380/180>
- Betancourth, S. y Cerón, J. (2017). Adolescentes creando su proyecto de vida profesional desde el modelo DPC. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 50, 21-41. <http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/811/1329>
- Canle, L., y Vallejos, L. (2015). *Instrumento para evaluación de proyecto de vida y expectativas de inserción laboral en jóvenes sin experiencia laboral*. VII Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología. Universidad de Buenos Aires. <https://www.aacademica.org/000-015/347.pdf>
- Castillo de la Rosa, E. (2012). Jóvenes no tienen proyecto de vida. *Revista Zócalo*. https://www.zocalo.com.mx/new_site/articulo/jovenes-no-tienen-proyecto-de-vida
- Congreso de la República de Colombia. (2016). Proyecto de Ley 023. Por medio del cual se adoptan medidas para el mejoramiento de las condiciones de vida de las personas que se encuentran bajo protección del icbf y para la consolidación de su proyecto de vida. [radicado] (iniciativa archivada) <http://leyes.senado.gov.co/proyectos/images/documentos/Textos%20Radicados/proyectos%20de%20ley/2017%20-%202018/PL%20070-17%20-%20023-16C%20Condiciones%20de%20vida%20Ni%C3%Blas%20ICBF.pdf>
- Cornejo, M. (2015). Elaboración de proyecto de vida basado en valores en estudiantes del colegio. *Revista de Investigación Psicológica*, (13), 26-43. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2223-30322015000100004&script=sci_arttext&lng=en
- Cubero, M. y Fernández, I. (2010). *Análisis y desarrollo del concepto daño al proyecto de vida*. Universidad de Costa Rica. <https://iiij.ucr.ac.cr/wp-content/uploads/bsk-pdf-manager/2017/06/An%C3%A1lisis-y-Desarrollo-del-Concepto-Da%C3%Blas-al-Proceso-de-Vida.-Bases-Filos%C3%B3ficas-Desarrollo-Conceptual-Derecho-Comparado-y-Applicabilidad-de-la-Figura-en-Costa-Rica.pdf>
- De Zubiría, J. (2018). Proyecto de vida: asignatura pendiente en las universidades colombianas. *Revista Semana*. <https://www.semana.com/educacion/articulo/proyecto-de-vida-asignatura-pendiente-en-las-universidades-colombianas-columna-de-julian-de-zubiria/577248/>
- García, J. (2013). *Fortalecimiento de las habilidades para la vida, generación de conductas deseables y estilos de vida saludables en pro de la construcción del proyecto de vida de los niños y niñas menores de catorce años del Hogar San Juan Bosco*. Universidad Autónoma de Bucaramanga. <https://repository.unab.edu.co/handle/20.500.12749/11456>
- Henao, D. y Granada, G. (2020). Proyecto de vida e inserción laboral basado en la orientación del logro en los estudiantes de grado décimo de la Institución Educativa Pio XII de Neira. Universidad Católica de Manizales.
- Magdalena, S., Valenzuela, J. y López, M. (2016). Autoestima, motivación e inteligencia emocional: Tres factores influyentes en el diseño exitoso de un proyecto de vida de jóvenes estudiantes de educación media. *Revista Electrónica Educare*, 20(82), 1-22. doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-2.4>
- Revista Dinero. (2020). El 33% de los jóvenes colombianos ni trabaja ni estudia. <https://www.dinero.com/economia/articulo/dese-mpleo-juvenil-2020-cuantos-jovenes-en-colombia-no-trabajan-ni-estudian/300564#:~:text=De%20los%2010%2C9%20millones,mujeres%20el%2021%2C1%25>

- Revista Semana. (2020). Esta es la realidad social de los jóvenes en Colombia.
<https://www.semana.com/economia/articulo/esta-es-la-realidad-social-de-los-jovenes-en-colombia/202013/>
- Roca, M. (2014). Proyecto de vida en los jóvenes. Revista de divulgación científica y cultura de la salud en Cuba. *Revista salud vida*.
- Romero, S. (2004). Aprender a construir proyectos profesionales y vitales. Asociación española de orientación y psicopedagogía. *REOP*, 15 (2). 337-354.
- Samboní, J. y Samboní, A. (2019). *Factores pedagógicos que alteran el desarrollo integral del proyecto de vida de los estudiantes del grado undécimo del colegio Guillermo Valencia del municipio de Timbio, Cauca*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia.
<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/28127>
- Sampieri, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. McGRAW-HILL. México, D.F.
- Seligman, M. y Adler, A. (2017). El desafío que tienen los colegios en la formación de las habilidades para la vida. *Revista Semana*.
<https://www.semana.com/educacion/articulo/nino-s-y-jovenes-habilidades-para-la-vida/539204/>
- Suárez, A., Alarcón, Y. y Reyes, L. (2018). Proyecto de vida: ¿proceso, fin o medio en la terapia psicológica y en la intervención psicosocial? *Archivos venezolanos de farmacología y terapéutica*.
https://www.revistaavft.com/images/revistas/2018/avft_5_2018/12proyecto_vida_proceso_fin_medio.pdf
- Vargas, G., Quintero, A. y Sánchez, L. (2018). Los riesgos psicosociales como factores determinantes en el proyecto de vida de los estudiantes de la Universidad Abierta y a Distancia UNAD. *Revista espacios*, 18 (39).
<http://www.revistaespacios.com/a18v39n40/a18v39n40p08.pdf>



Interconectando
Saberes

ISSN 2448-8704



Universidad Veracruzana

IIES
Instituto de Investigaciones
y Estudios Superiores
Económicos y Sociales