



LATINOAMERICA

**Una Visión Contemporánea del desarrollo
de la Ciencia**

**Series Diálogos de Postdoctorado
Volumen 5, Número 1, 2020**

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

Autores: Fernando Alvarado, Nahem Blanco, Claudia Campins, Ana Díaz, Aminta Medina, Wilmer Ovalles, Clary Pazos, Zulay Quiroz, Rafael Salih, Anahin Vilorio

Depósito Legal: pp200203AR289

ISBN: 1690-3064

Reservados todos los derechos conforme a la Ley



COMITÉ EDITORIAL

Dra. Crisálida Villegas G (UBA, Venezuela)

Dr. Manuel Piñate (UBA, Venezuela)

Dr. Ibaldo Fandiño (Colombia)

Dra. Eugenia Repreza (UNICAES, El Salvador)

Dra. Luisa González (UNESR, Venezuela)

Dr. René Orozco (Venezuela)

PORTADA

Dra. Waleska Perdomo (UNITEC, Venezuela)

RECOPIACIÓN Y DIAGRAMACIÓN

Dra. Adriana Miranda (UBA, Venezuela)

Dra. Nohelia Alfonzo (UBA, Venezuela)

FORMATO ELECTRÓNICO

Dra. Rosy León

Fecha de Aceptación: marzo 2020

Fecha de Publicación: julio, 2020

Se permite la reproducción total o parcial de los trabajos publicados, siempre que se indique expresamente la fuente.

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

© UNIVERSIDAD BICENTENARIA DE ARAGUA

AUTORIDADES

Dr. Basilio Sánchez Aranguren
Rector

Dr. Rodolfo Piña
Vicerrector Académico

Dr. Gustavo Sánchez
Vicerrector. Administrativo

Dra. Edilia T. Papa A
Secretaria

DECANATO DE INVESTIGACIÓN, EXTENSIÓN Y POSTGRADO

Dr. Manuel Piñate
Decano

Dra. Mirian Mendoza
Directora de Postgrado

Dra. María Teresa Hernández
Directora de Investigación

Dra. Crisálida Villegas G
Directora del Fondo Editorial

DIÁLOGOS DEL POSTDOCTORADO **Volumen 5, Número 5, Año 2020**

San Joaquín de Turmero- Universidad Bicentenario de Aragua

La Serie Diálogo del Postdoctorado es una publicación correspondiente a la colección de libros y revistas arbitradas del Fondo Editorial de la Universidad Bicentenario de Aragua (FEUBA), dirigida a docentes e investigadores de las distintas disciplinas del saber. Tiene como propósito divulgar los avances de estudios, casos o experiencias de interés para el desarrollo de la investigación y la educación universitaria, desarrollados por los participantes de Estudios Postdoctorales que realiza la universidad. Es una publicación periódica trimestral arbitrada por el sistema doble ciego, el cual asegura la confidencialidad del proceso, al mantener en reserva la identidad de los árbitros.

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

ÍNDICE GENERAL

		pp.
	Presentación. María Teresa Hernández	<u>5</u>
I.	La Ciencia en Colombia.	<u>10</u>
	Científicos Colombianos. Nahem Blanco	<u>11</u>
	El calvario de realizar investigación en Colombia. Ana Díaz	<u>19</u>
II.	Cientificismo en Cuba. Mito o Realidad desde el Deporte de Alto Rendimiento. Fernando Alvarado	<u>26</u>
III.	Haití. Costumbre oscura arropa la ciencia y tecnología. Aminta Medina	<u>35</u>
IV.	Ciencia en Nicaragua. Wilmer Ovalles	<u>42</u>
V.	Paraguay: Un Camino Tortuoso al Enriquecimiento Científico. Rafael Salih	<u>49</u>
VI.	Daniel Alcides Carrión. Mártir de la medicina peruana. Claudia Campins	<u>60</u>
VII.	Ciencia en el Salvador	<u>67</u>
	El Salvador en la comunidad científica internacional. Adriana Miranda	<u>68</u>
	Revista de estudiantes en la formación médica del Salvador. Zulay Quiroz	<u>77</u>
VIII.	Ciencia y Desarrollo en Uruguay. Clary Pazos	<u>83</u>
IX.	La Ciencia en Venezuela. Anahin Vilorio	<u>90</u>
	Referencias	<u>96</u>

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORÁNEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

PRESENTACIÓN

María Teresa Hernández

La obra titulada: **Latinoamérica. Una visión contemporánea del desarrollo de la ciencia** es resultado de la producción intelectual de los participantes del Seminario: Investigadores Clásicos y Contemporáneos Latinoamericanos del Programa de Postdoctorado en Investigación que se dicta en la Universidad Bicentennial de Aragua, que en esta oportunidad fue facilitado por la doctora María Teresa Hernández. Su propósito es promover el conocimiento de la investigación y los investigadores en América Latina, región en la cual se hace especial énfasis en el Postdoctorado. Hay muchos investigadores, pero algunos son muy poco conocidos; sin embargo sus aportes han contribuido al desarrollo de la ciencia y la tecnología en la región.

De ahí que la finalidad es resaltar y visibilizar, los aportes a la ciencia que han hecho hombres y mujeres de países como Colombia, Cuba, Haití, Nicaragua, Paraguay, Perú, Salvador, Uruguay, Venezuela, realizando un breve recorrido en esos ámbitos geográfico cultural, destacando las características de la investigación y algunos de los principales científicos de cada país seleccionado, reconociendo, que el material no es completo, la idea es motivar la búsqueda de otros investigadores no incluidos en este ejemplar, en aras de continuar en la profundidad de los aportes y legados de investigadores, científicos o académicos que de una u otra forma han contribuido al desarrollo científico y tecnológico de la región.

La invitación está dirigida a sumergirse en la lectura de este volumen que tiene como propósito mostrar distintos puntos de vistas respecto a los aportes a la ciencia que han hecho hombres y mujeres en el contexto latinoamericanos, presentado en la secuencia de los capítulos. La idea que permitió trascender fronteras, compartir saberes y consolidar los conocimientos, fue que la investigación es un proceso socio histórico, que permite abordar la realidad y el quehacer científico según las

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

circunstancias sociales, económicas y políticas-ideológicas en las que se desarrolla la indagación desde la perspectiva de los autores.

Este documento está organizado en nueve capítulos, en el primero, se presenta **La ciencia en Colombia** desde la perspectiva de dos participantes del posdoctorado. En la primera parte, científicos colombianos, Nahem Blanco, hace un recorrido visible acerca de la situación actual de las ciencias en el país, muestra el desempeño de algunos destacados y reconocidos investigadores colombianos expresando que en el país, sus aportes científicos trasciende al resto de la humanidad, impactando en casi todas las áreas del saber; pero deben emerger muchos más aportes para crecer, así como apoyo y reconocimiento para abrir más espacios que permita la transferencia del conocimiento a la sociedad.

En la segunda parte, Ana Díaz de Iparraguirre, plantea El calvario de realizar investigación en Colombia, precisando que si no se invierte en ciencia, quedará supeditada ante un mundo que se interesa en avanzar de manera conjunta, utilizando los medios tecnológicos con los que se cuentan en la actualidad, por lo que es necesaria la convergencia entre la sociedad, gobiernos, universidades y centros de estudios tecnológicos que permita generar la inversión necesaria para garantizar el futuro desarrollo del país.

Seguidamente, en el segundo, Fernando Alvarado se refiere al **Cientificismo en Cuba. Mito o realidad desde el deporte de alto rendimiento** como uno de los países que se ha mantenido encabezando el deporte de alto rendimiento de Latinoamérica, expresando que Cuba siempre ha estado a la vanguardia en el avance científico y tecnológico enfocado a solucionar problemas de su comunidad y aportes significativos al mundo, especialmente en las ciencias aplicadas al deporte y la salubridad por medio de la cultura física.

Por su parte, en el tercero, Aminta Medina, expresa en su artículo **Haití. costumbre oscura arropa la ciencia y tecnología**, para representar la agonía de la ciencia y la tecnología, enfatizando que han intentado efectuar, promover y renacer

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

en este ámbito, no solamente como creadora de artículos y herramientas, sino como ente generador de soluciones a las necesidades a las cuales muchos están expuestos, concibiendo a la ciencia como la oportunidad para que los haitianos realicen su derecho a disfrutar los beneficios del progreso científico y sus aplicaciones; a mejorar significativamente su calidad de vida y a un desarrollo económico y social sostenible.

En el cuarto, Wilmer Ovalles, aporta un relevante punto de vista referente a la **Ciencia en Nicaragua**, deja en evidencia la apatía hacia el desarrollo científico en tiempos de globalización económica y social del siglo XXI en el mundo, ya que no parece importarles el desarrollo de la actividad científica, o por lo menos eso es lo que dan a entender con su desempeño, destacando que hay que comprender, que ningún país puede salir de la postración económica si no se dota de programas científicos y de innovación tecnológica.

En el quinto, Rafael Salih hace una radiografía acerca de la ciencia en el país seleccionado, denominando su producción **Paraguay: Un camino tortuoso al enriquecimiento científico**, señalando que ha enfrentado los embates políticos, económicos y sociales, para llevar adelante la producción científica tanto en instituciones públicas como privadas, a los fines de dar respuesta a las necesidades sociales de sus conciudadanos, no obstante indica que Paraguay ha sabido usar el impulso tecnológico y se posiciona hoy como un nuevo polo de negocios en el sector industrial y de servicios con alta tecnología.

La producción de Claudia Campins, titula al sexto capítulo: **Daniel Alcides Carrión. Mártir de la medicina peruana**, que representa un héroe de la medicina peruana para las nuevas generaciones de científicos, en cuanto a avances de las ciencias biomédicas, cuando en la historia de Perú, dio los primeros pasos para que las nuevas generaciones de científicos avancen hacia el proceso de transfusiones sanguíneas, logrando abrir nuevas líneas de investigación básica-aplicada en las ciencias biomédicas para mejorar la calidad de vida en el país.

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

En el séptimo, **Ciencia en El Salvador**, estructurado en dos partes con base a las producciones escritas de dos participantes del posdoctorado: Adriana Miranda con **El Salvador en la comunidad científica internacional**, quien señala una tendencia favorable para este país, colocando en mejor posicionamiento político en relación al escenario de los años noventa. No obstante, destaca que es evidente que en la actualidad la actividad científica tiene poco desarrollo y promoción, a pesar de lo cual evidencian logros científicos significativos en gran variedad de disciplinas científicas.

Por su parte, Zulay Quiroz, en su construcción titulada: **Revista de estudiantes en la formación médica del Salvador**, reconoce el mérito de la doctora María Isabel Rodríguez al alentar a los estudiantes al desarrollo de habilidades para la escritura en los trabajos científico realizados; destaca que las revistas estudiantiles, se presentan como los principales canales de comunicación y difusión de los resultados de sus investigaciones y de esta forma favorecen la transmisión de conocimiento y potencian la aplicación del mismo con un nivel más personal y comprensivo.

En el octavo capítulo, **Ciencia y Desarrollo en Uruguay**, Clary Pazos resalta la situación preocupante de este país en materia de ciencia, tecnología e innovación dada la escasa demanda por conocimiento científico-tecnológico, presentando un escenario de desarrollo científico poco motivador para la investigación.

Finalmente, en el noveno, **La Ciencia en Venezuela**, Anahin Vilorio se refiere que, al igual que muchas otras naciones latinoamericanas, estuvo circunscrita a un modelo lineal que postulaba que para lograr el desarrollo de capacidades tecnológicas era necesario alcanzar un cierto grado de dominio sobre la ciencia. No obstante en la actualidad, aún no se ha entendido la necesidad de no continuar viendo la ciencia y la tecnología desde una mirada reduccionista y parcelada, romper con la atomización de las ciencias duras, siendo fundamental integrar e

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

interaccionar los aportes de las múltiples disciplinas académicas y no-académicas para la consolidación del sistema de ciencia, tecnología e innovación venezolano.

De esta manera, el texto que se presenta a la comunidad académica, aproxima diversas perspectivas importantes, que revelan la profunda riqueza y debilidades que manifiesta la ciencia y la tecnología en nuestra región latinoamericana. Esperemos que las consideraciones formuladas puedan ser de utilidad y satisfagan las expectativas del lector.

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

I. LA CIENCIA EN COLOMBIA



La ciencia es una de las vías más importantes de acceso al conocimiento que beneficia el conjunto de la educación y por ende a la calidad de vida. Debe responder a las necesidades de la sociedad y a los desafíos mundiales. Corresponde a los Estados promoverla para que todos los esfuerzos se sumen por igual y se logre el desarrollo esperado.

Al respecto la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco, 2019) refiere que la ciencia es la mayor empresa colectiva de la humanidad, permite vivir más tiempo y mejor, cuida de la salud, proporciona medicamentos que curan enfermedades y alivian dolores y sufrimientos, ayuda a conseguir agua para las necesidades básicas, incluyendo la alimentación, suministra energía y hace la vida más agradable, pues desempeña un papel en el deporte, la música, el ocio y las últimas tecnologías en comunicaciones. La ciencia tiene un papel cultural y por ende es universal.

Si se evalúa el desempeño de la actividad de investigación que promueve la ciencia es evidente que Latinoamérica no lidera en cuanto a avances y desarrollo.

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

Colombia es un país de la región cuyo desempeño se puede ubicar en la delantera si se compara con el resto de la región. En tal sentido, este capítulo tiene como objetivo hacer visible la situación actual de las ciencias en el país, muestra el desempeño de investigadores destacados y reconocidos y qué hace el gobierno que es el principal responsable de la actividad científica del país.

CIENTÍFICOS COLOMBIANOS



Nahem Blanco
nahem.blancogmail.com

Las preferencias de cada gobierno son las que determinan si merece la pena garantizar un presupuesto en la investigación y en consecuencia en la ciencia. Así, se considera que la garantía de desarrollo para un país está en la visión del Estado para invertir en el desarrollo científico. En ese sentido, puede afirmarse que Colombia, aunque de Latinoamérica es un país que está en ventaja, no invierte el dinero suficiente para formar parte de esta organización a nivel internacional, lo que despierta numerosas voces críticas entre los que consideran que la investigación es un valor seguro para garantizar un futuro de calidad al país.

El Portal Universia, para el último trimestre de 2019 señaló que la investigación científica en Colombia cuenta en la actualidad con un reto enorme. La ciudadanía

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

no percibe la importancia de la inversión en este ámbito y el gobierno no tiene en sus planes más próximos realizar inversiones en investigación. Así, la situación se vuelve crítica para el futuro científico del país. Colombia se encuentra en el puesto 90 del ranking de desarrollo humano IDH- 2019. El IDH es un indicador que cada año estima Naciones Unidas para medir el desarrollo económico de un país, analiza la salud, la educación y los ingresos y que es espejo de una dura realidad en las posibilidades de desarrollo del país.

En ese orden de ideas, García (2019) plantea que a pesar del crecimiento que ha tenido la innovación en Colombia en los últimos años, reflejado entre otras en el aumento de solicitudes de registro de patentes de invención, las cuales según estadísticas de la Superintendencia de Industria y Comercio aumentaron de 168 en 2006 a 595 en 2019 (por parte de residentes), algunas universidades y empresas, todavía no cuentan con las herramientas y mecanismos necesarios para comercializar ese potencial tecnológico. De hecho, en la mayoría tampoco existe una política de incentivos que fomente la generación de nuevas capacidades o resultados de investigación.

El 5 de diciembre de 2019 el presidente Ivan Duque firmó el decreto 2226 que convierte a Colciencias en el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación y que, según el artículo 1 de la Ley 1951, deberá promover el conocimiento científico y tecnológico y consolidar una economía más productiva y competitiva y una sociedad más equitativa.

El decreto también incluye la creación del Viceministerio de Conocimiento, Innovación y Productividad y el Viceministerio de Talento y Apropiación Social del Conocimiento. Según el decreto, el nuevo Ministerio será el ente rector de la política de ciencia, tecnología e innovación que genere capacidades, promueva el conocimiento científico y tecnológico, contribuya al desarrollo y crecimiento del país y se anticipe a los retos tecnológicos futuros, siempre buscando el bienestar de los colombianos y consolidar una economía más productiva y competitiva y una sociedad más equitativa.

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

Uno de los principales retos del naciente Ministerio será fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (SNCTI) y el de Competitividad, liderando la articulación de las organizaciones públicas y privadas, regionales e internacionales, que permitan el desarrollo de una sociedad del conocimiento, dicho decreto fue presentado con un proyecto que redundará en la consolidación de un mayor presupuesto para la investigación y la administración del conocimiento que, vía Ley de financiamiento, tendrá 78.500 millones de pesos.

Con respecto al desarrollo científico puede decirse que Colombia tiene antecedentes que propician una situación de ventaja con respecto al resto de los países de Latinoamérica. Las primeras universidades de la región surgieron en el país. La Universidad Colombiana al igual que la latinoamericana, heredó las tradiciones Ibéricas. Su proceso histórico se enmarca en los orígenes eclesiástico, que tendió a transformarse a finales del siglo XVIII en un modelo europeo de tendencia racionalista y pragmática.

El ciclo de la dominación hispano – colonial, el modelo de universidad medieval de estilo eclesiástico empezó a transformarse a finales del siglo XVIII en un modelo europeo de tendencia racionalista y pragmática. Estos tempranos inicios de la institución de formación profesional en Colombia le permitieron adelantarse en la actividad científica al resto de los países latinoamericanos.

Algunos científicos colombianos

Según los reportes de Cajal (2019) y de Día (2019) se reseña la labor de científicos contemporáneos colombianos. Así, José Ignacio Barraquer Moner, aunque no es colombiano de nacimiento, su vida científica profesional la desarrolló en Colombia. Es reconocido a nivel mundial como el "padre de la cirugía refractiva moderna" por sus investigaciones pioneras en trasplantes de córnea y corrección de la refracción. A lo largo de su vida profesional (58 años) escribió 268 artículos, inventó 19 técnicas quirúrgicas y creó 45 instrumentos quirúrgicos. Las técnicas quirúrgicas e instrumentos oftalmológicos por él inventados son empleados

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

en la práctica quirúrgica actual en los cinco continentes. Sus aportes convirtieron a Colombia en autoridad mundial con respecto al tratamiento de la vista.

Manuel Elkin Patarroyo entre 1986 y 1988 creó la vacuna sintética contra la malaria. Ha obtenido grandes reconocimientos, entre los cuales destacan los siguientes: premio de la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia (ACAC) en 1989, premio Nacional en Ciencias del Tercer Mundo (1990), premio Nacional de Ciencias Ángel Escobar, en cuatro ocasiones: 1979, 1980, 1984 y 1986.

Así mismo, el premio Príncipe de Asturias en la categoría de investigación científica y técnica (1994). Recibió el Doctor Honoris Causa de la Universidad Central de Colombia, la Universidad Nacional de Colombia, la Universidad Metropolitana de Barranquilla, en la Universidad de Cantabria, la Universidad Nacional de Atenas, la Universidad Complutense de Madrid, la Universidad de Costa Rica, la Universidad de Valladolid, la Universidad Francisco de Vitoria y la Universidad Ricardo de Palma.

Rodolfo Llinás es médico destacado en la neurociencia y se ha ganado el reconocimiento mundial por sus contribuciones. Ha recibido numerosos reconocimientos por estudios de fisiología comparando el cerebelo, las cualidades electrofísicas de las neuronas, llamada ley de Llinás y las conexiones entre el cerebro y la conciencia. Además, se destacó en sus labores dentro del grupo Neurolab de la NASA. Los premios y reconocimientos que ha recibido han sido otorgados por universidades y organizaciones de países como España, Italia, Francia, Inglaterra, Estados Unidos, Japón, Noruega, Australia y Suiza.

Emilio Yunis, considerado el padre de la genética colombiana debido a su creación del programa de Maestría Genética Humana y el Instituto de Genética en la Universidad Nacional de Colombia, médico, genetista, biólogo y escritor. Descubrió el síndrome de Yunis-Varón en el año 1980. Entre los reconocimientos que obtuvo está el de Alejandro Ángel Escobar en Colombia, el nombramiento de doctor honoris causa de la Universidad Nacional de Colombia y en 2005, en Estados Unidos, recibió de científico hispano del año.

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

Nubia Muñoz fue postulada al premio Nobel por estudios que contribuyeron en la creación de la vacuna contra el virus de papiloma humano (VPH). Estudió medicina en la Universidad del Valle y luego se especializó en patología. Posteriormente cursó una maestría en salud pública y epidemiología del cáncer en la Universidad Johns Hopkins. Su carrera profesional la desarrolló en Estados Unidos, dentro del Instituto Nacional del Cáncer; y en Francia, en la Agencia Internacional para Investigación en Cáncer. Fue nombrada doctor honoris causa en la Universidad de McGill, Canadá; y en la Universidad de Antioquia, Colombia.

Ángela Restrepo es una de las mujeres colombianas más reconocidas dentro del campo de la medicina en Colombia debido a sus aportes dentro de la microbiología. Se preparó en la Universidad de Tulane, en Estados Unidos y seguidamente inició su carrera profesional, destacándose en el diagnóstico de enfermedades provenientes de hongos y microbios, especialmente las paracoccidiosis brasiliensis y la histoplasmosis. Es autora de más de 300 escritos y capítulos de libros de ciencias y ha recibido aproximadamente 30 premios y reconocimientos en todo el mundo, forma parte de diversas asociaciones médicas de microbiología en Estados Unidos y Colombia.

Martha Gómez es médica veterinaria en la Universidad de la Salle, cursó un doctorado de reproducción animal en Sídney, Australia y también hizo un posdoctorado en Nueva Orleans. Logró, en 2003, la clonación de un gato salvaje, experimento que realizó con el objetivo de evitar la desaparición de una especie en vías de extinción.

A Francisco Lopera se le reconoce por sus prodigiosos estudios en enfermedades como el Alzheimer, Huntington y Parkinson, así como también experimenta en los trastornos de atención, conducta y lenguaje. Estudió medicina en la Universidad de Antioquia y asistió a cursos del Departamento de Psicología. Sus aportes han sido premiados por la Universidad de Antioquia, la Academia Nacional de Medicina, la Fundación Alejandro Ángel Escobar y Colciencias.

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

Nelson Sabogal su mayor aporte a la ciencia fue el resultado de una investigación en la que concluyó que en el trópico el ozono no estaba disminuyendo, como afirmaba la NASA. Es un científico ambiental e ingeniero meteorológico con maestría en aerología de la Universidad de San Petersburgo, Rusia.

Adriana Ocampo es geóloga planetaria de la Universidad Estatal de California y es miembro dirigente del Programa de la Ciencia de la NASA. Sus investigaciones se enfocaron en el hallazgo del cráter de impacto de Chicxulub y Aorounga. Adicionalmente, ha sido participante activa en grandes investigaciones de la NASA, como el Juno Misión, Horizontes Nueva y Osiris-Rex. Sus reconocimientos han sido el nombramiento como la mujer del año en el mundo de la ciencia (1992) por la Comisión Femenil Mexicana, el premio de Mujeres en JPL (1996) y de Tecnología (1997).

Salomón Hakim fue el pionero en el hallazgo del síndrome de hidrocefalia normotensiva y creó una válvula para el tratamiento. Egresado de la Universidad Nacional de Colombia, se centró en la neurocirugía y la neurología, aportando estudios a la hidrodinámica del sistema nervioso central.

Gladis Aparicio Rojas es la primera persona en el mundo que desarrolla un nuevo material sintético basado en la tela de una araña. En 2014 la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) la declaró la mejor inventora del año y, el mismo año, la Superintendencia de Industria y Comercio le otorgó el premio nacional al inventor colombiano.

Alejandro Rico-Guevara, biólogo, se ha destacado por su investigación con colibríes. Desarrolló una flor artificial que le ayudó a descifrar el enigma: ¿cómo extraen el néctar de las flores? Demostró que la teoría estaba errada y descubrió que la lengua de los colibríes no se comportaba de manera pasiva como se pensaba, sino que cambia de forma cuando entra en contacto con el néctar. Su trabajo ha merecido varias publicaciones y continúa. El biólogo ahora estudia la relación entre la alimentación, la respiración, el metabolismo y la energética de los colibríes.

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

César Augusto Sierra, químico de la Universidad Industrial de Santander es reconocido por ser ante todo un inventor y experto en polímeros. En 2014 creó una tela que mata bacterias (MOF) y una bolsa para envío de frutas que las conserva hasta por 60 días. Aunque parece una bolsa tradicional está integrada por varias características fisicoquímicas de la película polimérica. Este invento fue reconocido con el premio al Liderazgo en Innovación otorgado por la Real Academia de Ingenieros.

Carlos Castaño Uribe, Rodrigo Botero y demás investigadores de Chiribiquete sería muy difícil enumerarlos a todos, porque durante tres décadas han llegado investigadores de distintas áreas: biólogos, ecólogos, botánicos, antropólogos, entre otras, al Parque Nacional Serranía de Chiribiquete. Se destaca, entre ellos, a Carlos Castaño Uribe y Rodrigo Botero, quienes por 30 años lideraron la expedición que le mostró al mundo este tesoro cultural y ambiental de la humanidad.

Jhon Fredy Mojica y la V expedición científica Almirante Campos partió en noviembre 2018 y finalizó en enero en 2019. Contó con 70 tripulantes y 35 investigadores (cuatro invitados internacionales) quienes adelantaron actividades de campo de 21 proyectos de investigación relacionados con seguridad integral marítima, logística antártica, geología y oceanografía, biología- microbiología, cambio climático y evolución del clima, adaptaciones al medio antártico, valoración y aprovechamiento de biorecursos, entre otros.

Algunos de los investigadores colombianos de la expedición son: Andrés Franco Herrera (biólogo marino), Dalia Barragán Barrera (bióloga marina), Andrea Bonilla Garzón (bióloga), Diego Fernando Mojica (Asesor en Asuntos Antárticos), Christian Bermúdez Rivas (biólogo), Helber Joanny Hurtado (arquitecto, teniente de corbeta del cuerpo de profesionales de la Reserva Naval), Henry Fabián Bustos Ordóñez (biólogo marino), Jhon Fredy Mojica Moncada (físico), Nancy Liliana Villegas Bolaños (ingeniera oceanóloga), Natalia Jaramillo Machuca (historiadora), Natalia Botero Acosta (bióloga) y Rosa Leonor Acevedo Barrios (bióloga).

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

Como es posible ver, no es corta la lista de investigadores contemporáneos en Colombia que han demostrado una carrera exitosa, de muchos aportes al país, trascendiendo al resto de la humanidad. Sus aportes se encuentran en casi todas las áreas del saber, pero deben ser muchos más y la investigación en Colombia debe crecer, así como su apoyo y reconocimiento.

Los retos actuales son multidisciplinarios y cubren el ciclo de vida completo de la innovación. La ciencia, la tecnología y la innovación deben conducir hacia un desarrollo equitativo y sostenible. El Estado no debe desviar los proyectos y decretos, debe reconocer y apoyar tanto talento que tiene y, que hasta ahora, se aprecia que han trabajado parcelados, sin apoyo gubernamental.

Considerando los planteamientos anteriores, la ciencia sólo puede recoger frutos después de innumerables y continuados esfuerzos. Si el país no invierte en ciencia, pierde cualquier oportunidad de contribuir al desarrollo de la humanidad, siendo naciones basadas en el conocimiento y en la innovación, además, de convertirse en un peso muerto para las naciones que sí lo hacen.

El Estado Colombiano necesita comprender los aspectos científicos de grandes desafíos mundiales, reconocer la urgencia de participar activamente en la investigación, mediante presupuestos y apoyos que motiven e incentiven a los investigadores, se requiere de continuidad en las políticas para que se vea a la investigación como una fuerza de desarrollo; que las universidades, tanto las públicas como las privadas, tengan más presupuesto para ofrecer trabajo a los científicos y que la empresa privada abra espacios para ellos y así se dé la transferencia de conocimiento a la sociedad. Otro tema prioritario es abrirle espacios laborales para que puedan quedarse en el país.

EL CALVARIO DE REALIZAR INVESTIGACIÓN

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA



Ana Díaz de Iparraguirre
anamer49@yahoo.com

Las dificultades actuales que viene presentado Colombia para conseguir una inversión adecuada para llevar a cabo investigaciones para el desarrollo del país va a traer consecuencias para la concreción de los planes de inversión proyectados. Tal como lo señalan los científicos, los cuales indican que un recorte proyectado para realizar ciencia dificultará las actividades científicas, así como, la formación de nuevos investigadores de alto nivel.

Por otro lado, la asignación del 0.25% del PIB nacional a la investigación científica para el 2018, hace que este país quede atrás de los países que conforman el bloque de los países miembros de la Organización para la cooperación y el desarrollo económico (OCDE), los cuales configuran alianzas para el logro de las inversiones en estos países. En ese sentido, los investigadores señalan que si Colombia no invierte en ciencia quedará supeditada a exportar materia prima para luego recibirlas elaboradas a un precio siete u ocho veces más alto que la materia prima entregada.

Inversión en ciencia e investigación

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

Según entrevista realizada por Helena Cortés Gómez (2018) a Clara Inés Pardo Martínez, Directora ejecutiva del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología señalaba lo siguiente: “mientras no se invierta en ciencia, Colombia seguirá supeditada a exportar materias primas para luego recibirlas, elaboradas a un precio siete u ocho veces más alto”. La directora resume las consecuencias del recorte en el dinero destinado a ciencia: de 306.000 millones de pesos en 2017 a 222.000 para la próxima vigencia, según el proyecto de presupuesto.

En ese contexto, la inversión destinada a ciencia ha tenido un descenso vertical desde la pequeña edad dorada de 2012-2013 (también alejada del monto deseado), cuando superó los \$425.000 millones. De la propuesta formulada en el citado proyecto, Colciencias (2017) tiene comprometidos 150.000 millones de pesos para becas, 23.000 millones son para gastos de funcionamiento y 42.000 millones están amarrados al Fondo de Investigación de Salud declaró en la radio la exdirectora del Instituto Paula Arias.

Al ser consultado por Cortés Gómez (2018), el jefe de la oficina de Prensa de Colciencias Oscar Gualdrón dijo que no habrá pronunciamiento sobre el presupuesto por ahora, así como, las inquietudes planteadas tampoco recibieron respuesta. Hoy el Gobierno destina a investigación y desarrollo el 0,271% de su Producto Interno Bruto, con un leve aumento frente al 0,149% del año. Señalando que la actividad científica se comprueba con la publicación de estudios científicos, que son la forma de validación y divulgación de las investigaciones usada en todo el mundo.

Con respecto a lo expuesto, el entrevistado por el colombiano Juan Manuel Anaya Cabrera, director del Centro de Estudios de Enfermedades Autoinmunes de la Universidad del Rosario, explicó que el número de artículos viene al alza, pero el de citas disminuye: “se publica más, pero de menos calidad”. Las universidades, principales actores del sistema de ciencia en Colombia, ejecutan el 37,71% de la inversión en investigación. Esta financiación viene de organizaciones internacionales y alianzas con otros países.

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

Las empresas, por su parte, ejecutan el 33,38% de los recursos; los Centros Tecnológicos responden por el 19% de la inversión y el resto se reparte entre otras pequeñas fuentes. Por ejemplo, en 2016, de acuerdo con María Patricia Arbeláez, Vicerrectora de Investigación de la Universidad de Antioquia, en entrevista en la emisora de esa institución, ese centro educativo movilizó \$319.000 millones en investigación, 40% con recursos propios y 14% de Colciencias. Según los entrevistados, el problema va más allá del recorte y señalan que es coyuntural.

Cabe señalar, que los Investigadores e instituciones recalcan que no hay políticas claras sobre a qué enfocarse en ciencia y tecnología. Otros países, según la directora del observatorio de Ciencia y Tecnología Pardo Martínez, “dicen a esto es lo que le voy a apuntar porque quiero ser en tantos años líder en tal tecnología o tal producto”. Con esa afirmación coincide el entrevistado Álvaro Javier Duque Montoya, investigador forestal de la Universidad Nacional sede Medellín: “Ahora les dio que, sin tener información sobre la ciencia básica, ponen la carne en el asador por la innovación. Primero se requiere solventar la ciencia básica para tener programas efectivos y eficientes de este tipo”.

El asunto resulta tan complejo que la ciencia parece invisible. John William Branch Bedoya, vicerrector de la Universidad Nacional sede Medellín, dijo que “hoy no tiene visibilidad porque está ausente de protocolos y procesos serios que permitan hacer la transferencia del conocimiento a la sociedad”. Por otro lado, Juan Felipe Blanco Libreros, investigador de la Universidad de Antioquia, experto en manglares y ecosistemas costeros, desconfía de la orientación de Colciencias: “el año pasado hicieron una convocatoria para desafíos ambientales en el Caribe, la centraron en los manglares, y Antioquia no aparecía en los departamentos elegibles porque la pusieron en el sector cafetero”.

Es conveniente aclarar que Antioquia es el segundo departamento con más costa Caribe. Arbeláez sostiene que “más crítico que el financiamiento es la gobernabilidad sobre el sistema. Si no tenemos una cabeza clara, va a ser muy difícil conducir decisiones de alto gobierno que apunten a eso”. El ejemplo a seguir

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

es Corea del Sur, que con Israel es el país que más invierte en ciencia y tecnología, 4,29% del PIB en el caso coreano, que equivale a \$60.500 millones de dólares (dato 2014) de acuerdo con un artículo en Nature que destaca el surgimiento de ese país en cinco décadas. Corea definió con claridad destinar el gran peso de la inversión a ciencia aplicada y a la industria, pero sin descuidar la ciencia básica.

En ese contexto, los países miembros de la OCDE destinan en promedio 2,4% de su PIB al sector. En Colombia la disminución de recursos y la carencia de una política clara que afecta la investigación. Blanco Libreros afirma “En mi caso y el de varios de mis colegas científicos costeros y marinos la eliminación de los fondos para ciencia y tecnología que antes provenían del Sistema General de Regalías será un limitante para fases futuras de proyectos”. El da un ejemplo claro como fue el caso del ordenamiento pesquero del Golfo de Urabá o una nueva expedición del golfo. Según Blanco Libreros (2018) “La ejecución de esos es casi imposible con fuentes como Colciencias, que difícilmente financia proyectos mayores a 500 millones. Los proyectos de gran envergadura en los que participé todos exceden ese monto hasta seis veces”.

Otra entrevistada en materia de la ciencia es la investigadora en salud Anaya Cabrera, quien manifiesta que los recortes están afectando la salud, explicó que el Fondo para la Investigación en Salud (FIS) que garantizaba fondos para financiar proyectos de investigación se redujo en casi 40%, un recorte de cerca de 30.000 millones. Estos recursos se trasladaron al Ministerio de Educación para el supuesto pago de los estudiantes de especializaciones médicas. A la fecha, en que se realiza esta entrevista ley de Residencias Médico Quirúrgicas se discute en la Comisión Séptima del Senado, y los residentes no reciben todavía el primer peso.

Según Anaya Cabrera existe otro problema y es que una vez aprobados los proyectos los desembolsos tardan meses en ejecutarse, con retrasos que luego hay que justificar con Colciencias para prórrogas que no deberían solicitarse, pero que casi siempre toca. Se teme además que menos jóvenes se apunten a hacer ciencia. La formación de investigadores es esencial. En la Universidad de Antioquia

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

recibieron más de 120 becas en programas doctorales en 2017 y este año 2018 apenas 23 becas. La Nacional, sede Medellín, tiene casi 400 estudiantes en doctorado, 250 de ellos en ingeniería. Según análisis del vicerrector “Esa cifra disminuirá en el tiempo y va a afectar los procesos”, pese a que para hacer buena ciencia se requiere un alto nivel de formación doctoral.

Las preferencias de cada gobierno son las que determinan si merece la pena garantizar un presupuesto en este ámbito. Lo cual se considera garantía de desarrollo para un país. Colombia no invierte el dinero suficiente para formar parte de esta organización a nivel internacional, lo que despierta numerosas voces críticas entre los que consideran que la investigación es un valor seguro para garantizar un futuro de calidad al país.

Dicha inversión no se consigue por la falta de conciencia a nivel global de la necesidad de invertir en investigación científica en Colombia, la comunidad que ve los beneficios de este trabajo no es lo suficientemente amplia y no se expone con claridad para dar a conocer a la población las bondades de este tipo de inversión. En ese sentido, Colombia necesita una estrategia comunicativa que pueda hacer comprender a la población que la inversión en investigación científica revertirá en enormes beneficios, tanto en el plano nacional como a nivel internacional. (Istok, 2018).

Por otro lado, se trata también de aprovechar este tipo de inversión para mejorar la proyección en los medios de un país, que pueda ser tenido en cuenta por invertir en vanguardia y progreso de cara al futuro de todos. Realizar una inversión por el bien de la comunidad internacional es siempre una buena tarjeta de visita para la promoción de un país. Una comunidad activa y curiosa es una comunidad viva. Es decir, mostrar al mundo un país que se interesa en avanzar de manera conjunta utilizando los medios tecnológicos con los que contamos en la actualidad, siendo competentes y con los recursos más novedosos.

Es conveniente señalar que, para mejorar la implicación desde la educación y la difusión de la ciencia, su impacto y la calidad en los procesos derivados de la

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

actividad científica nació un proyecto desde el gobierno llamado “Colombia Científica”. Se trata sin duda de una herramienta de impacto social para minimizar el desconocimiento sobre la relevancia de la investigación científica en Colombia. Por otro lado, la inversión en investigación científica en Colombia es un valor seguro, pero se debe conocer la mejor manera de hacer comprender esto a la sociedad y parece que desde el gobierno este proceso no está dando sus frutos, según lo planteado por Istok (2018).

La promoción por parte de los centros educativos, en los cuales se desarrolla la investigación y su iniciativa es necesaria para promover la importancia de la investigación científica en Colombia, ya que las universidades como centro generador del conocimiento son los llamados a través de la formación que se imparte. Se debe motivar al participante de ese centro de estudio a que trabaje en pro del desarrollo del país a través de la ciencia y la tecnología, pues es muy difícil al gobierno convencer a toda la población de los beneficios de esta actividad.

En ese sentido, es conveniente realizar difusión de todo lo que se podría llegar a conseguir a través de la incorporación de la ciencia en los estudios básicos para generar tecnología con el fin de ayudar a desarrollar el país, pero para ello es vital poder cambiar la mentalidad de una población no vinculada con el ámbito científico. Colombia necesita apreciar el valor de logros que se derivan de una permanente investigación científica. Es necesaria la convergencia entre toda la sociedad, los gobiernos, las universidades y los centros de estudios tecnológicos que permita generar la inversión necesaria para garantizar un futuro de progreso en Colombia.

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

CIENTIFICISMO EN CUBA. MITO O REALIDAD DESDE EL DEPORTE DE ALTO RENDIMIENTO



Fernando Alvarado
fer25fluker@hotmail.com

En la actualidad los avances científicos y tecnológicos de los países Latinoamericanos no es lo que se espera, o demanda las comunidades existentes, principalmente en el área de salubridad, una de las causas es el desinterés de los Estados de turno que históricamente han pasado por cada una de las naciones que conforman la región Latina. Cuba, es uno de los países que se ha mantenido encabezado en el cientificismo de Latinoamérica, hecho que inició antes de la actual revolución cubana.

Entre los pioneros de la ciencia al servicio de las comunidades cubanas está Tomás Romay Chacón, considerado como el Hipócrates cubano, médico, humanista y sabio, quien dedicó su vida a consolidar la salubridad de la población y promoción de la ejercitación física. De igual forma, el científico cubano Carlos Juan Finlay Barrés, quien dio aportes científicos de Cuba para el mundo, indicando de manera correcta, que el agente transmisor de la fiebre amarilla era la hembra de la especie de mosquito hoy conocido como: *Aedes aegypti*.

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

Cuba, sigue avanzando en el área de la ciencia y la tecnología, por medio de la producción farmacéutica con la exportación a los diferentes continentes. Este capítulo realza el avance científico y tecnológico de la República de Cuba, desde los resultados de los deportes de alto rendimiento, generados por las prácticas científicas sustentadas en las ciencias aplicadas al deporte, siendo un indicador estudiado (poco publicado) para develar el nivel científico de un país, bien sea, de Estado demócrata o autoritario, pues Cuba está ubicada históricamente en los cinco países de mejor desempeño en los juegos panamericanos y el primero en Latinoamérica en el deporte de alto rendimiento.

Por ello, es importante reflexionar sobre la producción científica de la República de Cuba y su Estado dictatorial. Para así deliberar, por medio de las siguientes interrogantes, ¿Hay o no hay avance en la ciencia y tecnología en Cuba? ¿Cómo llegan a tener medallas olímpicas venciendo grandes potencias, si es una nación que tiene como sanción un bloqueo económico?, ¿Es un mito o una realidad la ciencia o tecnología en Cuba?

Historia y ciencia en Cuba

Los sistemas políticos son considerados como conjuntos de organizaciones públicas, de la sociedades, comportamientos, creencias, normas, actitudes, valores que mantienen o subvierten el orden del que resulta una determinada y, por lo general, desigual o conflictiva distribución de utilidades, entre estos los Estados democráticos siendo los más predominantes del planeta y los de estados autocráticos conocidos como opresista, que golpean con furia la libertad y todo tipo de crítica.

En los estados democráticos se puede evidenciar la participación del pueblo por medio de la igualdad, elección de autoridades, libertad de elección, teniendo como bandera la inclusión social, fundamentando en la soberanía nacional, el sufragio universal, división de poderes, derechos individuales, igualdad ante la ley, aplicabilidad de la constitución. Mas, el estado autoritario se puede describir por el debilitamiento de la relación jurídica del poder político, agresividad con la oposición,

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

control del pensamiento divergente, censura de las opiniones, represión de la libertad.

Por otro lado, son conocidos como gobiernos de derecha, asociándolos con las clases más poderosas económicamente, la ideología de derecha está más centrada en el individuo y la iniciativa privada, en lo empresario, ya que poseen el financiamiento para las gestiones políticas, los gobiernos de derecha favorecen la economía de las empresas para que sean éstas las que generen la riqueza en un país. Los de izquierda, son más enfocados en la base popular, la ideología de izquierda desarrolla sus políticas pensando en la sociedad, definida como un conjunto de personas que forman una colectividad, por eso, algunos gobiernos o partidos de izquierda se definen como socialistas, tienen como objetivo crear un estado del bienestar del que puedan beneficiarse todas las personas.

Este sistema está sufragado por los impuestos que pagan los ciudadanos, cada uno en función de sus posibilidades (en principio, los ricos pagan más que los que ganan menos). La forma de direccionar la economía de las naciones, tiende a definir si son países de ideología de derecha o de izquierda, según Navas (2014) manifiesta que:

En economía, la izquierda confía en la planificación y regulación estatales. Pone el acento en la distribución. El principio de reparto, para todo tipo de ayudas o prestaciones, sería la necesidad. La derecha confía más en el mercado y en la iniciativa privada. Prioriza la producción, la creación de riqueza. Su criterio de reparto sería el mérito. Es típico que la izquierda en el Gobierno gaste más de lo que ingresa, incrementando la deuda y llevando la hacienda pública a la bancarrota. Entonces viene la derecha, para sanear las cuentas y, una vez aplicados los correspondientes ajustes, estimular el crecimiento económico (p 165).

También es de considerar, el papel fundamental que juegan los historiadores universales, siendo los académicos acreditados o los que poseen las licencias para exponer con tinta fidedigna los sucesos en todos los senderos históricos de las organizaciones políticas en sus diferentes épocas. Teniendo en sus manos la oportunidad de acreditar o desacreditar las gestiones políticas de una nación, bien

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

sea de índole de derecha (capitalista, socialista o demócrata) o de izquierda (autocrática comunista).

La historia universal, ha determinado cuan efectivo han sido las naciones de derecha o de izquierda en sus diferentes épocas, incluso las múltiples referencia bibliográficas son redactadas según la ideología de la nación, en la cual fue escrita para sus publicaciones, la historia como sapiencia, se refiere tanto a la disciplina de las ciencias sociales que estudia y relata los acontecimientos pasados de la humanidad, como a las narraciones de los hechos y sucesos verdaderos o ficticios. Ramírez (2009) en su obra titulada Fundamentos Teóricos la Recreación, la Educación Física y el Deporte (Introducción hacia la fisicorporalidad) manifestó que:

La historia vislumbrada en las múltiples y variadas fuentes de literatura, de tipo general o concerniente al tema que principalmente ocupa los espacios de este trabajo, es bastante sensible a las revisiones y muy fácil de sentenciar, ya que ésta -al parecer- está escrita relatada o transmitida resabiadamente. Se “presume” que en los relato de la historia se describen solo partes acordadas de lo sucedido, y se ocultan deliberadamente casos y hechos de capital importancias en el desenvolvimiento, para robustecer la posición planteada (p 57).

La historia se refiere, tanto a la disciplina de las ciencias sociales que estudia y relata los acontecimientos pasados de la humanidad, como a las narraciones de los hechos y sucesos verdaderos o ficticios, la historia de las naciones es descrita según la ideología filosófica y política que asumen los Estados en las múltiples naciones, si son de Estados demócratas, tienden a escribir sobres sus avances, para mostrar su mejor fachada ante el mundo y a menospreciar las naciones de izquierda.

Más, si son de Estados autocráticos se esfuerzan para mostrar avances en las áreas de medicina, educación, deporte, seguridad pública, para justificar su praxis política y tecno-científica, con la bandera alzada de los bloqueos económicos y el nulo apoyo por parte de los países de derecha que tienden a ser una variable para consolidar científicismos en dichas naciones.

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

Un caso oportuno para justificar todo lo planteado es el caso de la República de Cuba, para muchos pensadores e historiadores, es una isla que ha sufrido muchos atropellos por los Estados Unidos y todas las naciones que son aliadas de la expuesta potencia, de igual forma existen historiadores de derecha que apoyan el bloqueo económico contra el Estado cubano que ostenta a 61 años de revolución y dictadura.

Pues, es de gran reflexión, si Cuba como nación posee un nivel considerable de cientificismo comparado al resto de los países de Latinoamérica, siendo todos demócratas y un posible indicador es el deporte de alto rendimiento, considerando el gran atraso que existen en la isla caribeña por mantener durante seis décadas el comunismo como política de Estado.

Un fiel ejemplo de la historia científica de Cuba, es la de Tomás Romay Chacón. El Hipócrates cubano, médico, humanista, y sabio, a quien se le acreditan un aporte considerable en el cientificismo Latinoamericano, considerado higienista y precursor de la atención al cuerpo a través del ejercicio físico al aire libre y pionero en la difusión del ideal olímpico en Cuba, dio importancia al cuerpo mediante el ejercicio físico, la alimentación balanceada, el cuidado y preservación del medio ambiente son fundamentos esenciales que marcan un hito para el estudio de la educación física en Cuba.

Desde allí, la isla cubana hecho esfuerzos abrumadores por difundir una conciencia del cuidado corpóreo, asumiendo como prioridad la cultura física y la participación en los juegos olímpicos que está representado por el comité olímpico cubano, creado en 1926 y reconocido por el comité olímpico internacional en 1955 la primera presencia de Cuba en los Juegos de verano fue en París 1900, más la nación ha obtenido un total de 226 medallas: 78 de oro, 68 de plata y 80 de bronce. Otro histórico científico cubano es Carlos Juan Finlay Barrès, quien desde 1868 llevó a cabo importantes estudios sobre la propagación del cólera en La Habana.

Todo lo expuesto denota, que Cuba siempre ha estado a la vanguardia en el avance científico y tecnológico enfocado a solucionar problemas de su comunidad

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

y aportes significativos al mundo. En medio de su sistema de gobierno de izquierda, antes de la revolución castrista y durante la actual revolución. Para quien escribe, Cuba después de la revolución podrá enfrentar dos opciones, fortalecer sus avances científicos obtenidos hasta la actualidad (como deber ser) o podría retroceder a lugares no deseados en ranking del cientificismo en Latinoamérica por enfocar su dirección política a otros intereses.

Ciencia en el deporte de alto rendimiento cubano

Después de sumergirnos en el profundo mar histórico científico de Cuba, como nación que predominantemente tiene una exorbitante cantidad de años en dictadura, es de alta importancia conocer si verdaderamente es un mito o una realidad, la producción científica cubana, tomando en consideración una crisis científica existente en los países Latinoamericanos, por la carente cultura científica, poco apoyo y seriedad por parte de los Estados de turno, la escasa publicación de la producción intelectual de los centros de investigaciones y universidades, entre otros. Cuba en medio de todas las décadas de la existente revolución cubana y las limitadas relaciones con los Estados Unidos, ha dado interesantes datos de ciencia y tecnología, según manifiestan Rojo, Valentín, Pares y otros (2018):

El 26% del total de las instituciones cubanas dedicadas a la ciencia se ocupa de la investigación, el desarrollo y la innovación para la salud y pertenece al Ministerio de Salud Pública (MINSAP), el Grupo de las Industrias Biotecnológica y Farmacéutica (...), las universidades y otros sectores. El MINSAP decide las prioridades del sector en armonía con los lineamientos de la política económica y social del país...El Estado provee financiamiento para ejecutar los programas y los proyectos de investigación, innovación y desarrollo, a todos los niveles. En el 2016, el presupuesto destinado por el Estado a la ciencia y la tecnología en el sector de la salud ocupó el 35,4% del total asignado a la ciencia y la tecnología en el país (p 7).

Esto demuestra que el Estado cubano tiene un interés considerable en cuanto a la salubridad científica de los habitantes de la isla, con el fiel concepto de minimizar las enfermedades para minimizar los gastos nacionales, además de ofrecer servicios de asistencia biomédica y actividades fisicorporales a países dentro y fuera

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

de la región Latinoamericana. Por otro lado, las investigaciones científicas cubana buscan minimizar el índice de mortalidad, según los autores citados.

Las investigaciones ofrecen aportes relevantes que se han introducido en la práctica sanitaria en forma de políticas, programas, productos, tecnologías, y servicios sociales y de salud de calidad. Estos avances han cubierto la población necesitada y han tenido un efecto positivo en su estado de salud. Aun así, estos y otros problemas, por su magnitud y complejidad, continuarán siendo objeto de estudio de las ciencias del campo de la salud (p 8).

Así mismo, Cabal y Rodríguez (2015) consideran una oportunidad la nueva cercanía entre el estado cubano y los norte americanos, mas lo ideal sería pulimentar el Sistema de Ciencias Tecnología e Innovación (SCTI) con la colaboración de los Estados Unidos, sin perder su visión de avance científico hacia los diferentes campos investigativos, especialmente en las ciencias aplicadas al deporte y la salubridad por medio de la cultura física.

Los Juegos Olímpicos como máximo escenario del deporte de alto rendimiento, son el resultado del apoyo económico y financiero del Estado y el nivel del cientificismo direccionado al deporte de élite. Arias (2012) al describir la situación vinculada con el rendimiento de los países latinoamericanos en los juegos olímpicos y panamericanos, con énfasis en el caso venezolano, expuso lo siguiente:

Los expertos señalan la influencia del sistema de preparación olímpica, conformado por diversos elementos de apoyo material, técnico, nutricional y médico, entre otros, como el adoptado por Cuba. También, el desarrollo científico-tecnológico y específicamente, la investigación en ciencias aplicadas al deporte, pueden incidir notablemente sobre el rendimiento, lo que se evidencia en los casos de Cuba, Brasil y Argentina. Así mismo, los expertos refieren otras variables influyentes en el éxito deportivo, entre éstas, la planificación y eficiencia de las políticas de Estado en materia deportiva de alto rendimiento, el control del gasto, el nivel de autoestima de la población, el modelo de gestión deportiva: público o privado y la cantidad y calidad de los recursos humanos al servicio del deporte (p. 147).

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

Es una realidad cuantificable, que todas las medallas en los juegos panamericanos y olímpicos son una demostración de la productividad científica de Cuba, la cual marca una diferencia bien definida entre los países latinoamericanos y naciones de otros continentes. En la historia de los juegos olímpicos de la era moderna, los países latinoamericanos han estado presentes en las 27 ediciones celebradas. Cuba ha sido, por mucho tiempo, el más destacado, con 208 medallas, seguido por Brasil (108), Argentina (70), México (62) y Colombia (19). Cuba, no es un país que tiende a nacionalizar atletas para sumarlos a la filas de actores olímpicos buscando consolidar medallas olímpicas, como es de costumbre en las grandes potencias, por el contrario, son muchos los atletas que desertan de las selecciones deportivas cuando se le presentan las oportunidades.

Es importante resaltar, lo expuesto por Platonot (2011) acerca de la importancia del financiamiento y el desarrollo de la ciencia como base para el desarrollo del deporte de alto rendimiento para cualquier nación:

Estudiando los resultados de grandes acontecimientos en los último años, incluyendo los Juegos Olímpicos, la política en el deporte –que se realiza en distintos países-, la situación y la eficacia de la aplicación de diferentes sistemas deportivos de alto rendimiento (incluyendo su base logística), la financiación, dotación del personal, la capacitación, el desarrollo de la ciencia y otros se puede predecir para los 10 años aproximadamente la perspectiva olímpica de los diferentes países tanto en los Juegos Olímpicos de verano como los de invierno (p. 18).

En los resultados de los juegos panamericanos efectuados en Lima 2019, son una muestra como indicador en gestiones científicas cubana, donde las naciones dan a demostrar su estatus científico. Los Estados Unidos encabezó este exigente escenario deportivo con las 293 medallas de las cuales 120 fueron de oro. Los brasileños, también impulsados por la natación y el atletismo, bordean los 55 oros y llegaron a las 171 medallas. México, con 37 oros, Canadá con 35, Cuba con 33, Argentina con 32 y Colombia con 28. Venezuela logró 9 medallas de oro con un total de 43 medallas obtenidas, superando a Jamaica. El financiamiento a la ciencia, marca y seguirá pautando la diferencia entre las naciones, pues el deporte de alto

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

rendimiento, sin duda, es un indicador importante del desarrollo científico de Cuba y de todas las naciones existentes.

La República de Cuba, es una nación que tiene un nivel de científicismo elevado en consideración con el resto de los países Latinoamericanos, como resultado del financiamiento del Estado (autocrático y de izquierda) a los múltiples centros de investigación y universidades experimentales existentes, sus avances científicos y tecnológicos van enfocados a realizar impactos sociales, promoviendo la salubridad, disminuyendo el índice de mortalidad, con visión de contrarrestar gastos a la nación por el congestionamientos de centro hospitalarios, poseen programas de masificación deportiva, siendo una vía de captar talentos en las edades tempranas, y como el deporte es excluyente, propician programas para mantener la consolidación de la cultura física en la población, poseen producción de farmacológica, tanto para la nación como para la exportación.

Por otro lado, una fehaciente muestra del científicismo actual de Cuba (a pesar de bloqueo económico) se puede apreciar en los resultados históricos de los juegos olímpicos y panamericanos, comparados con el resto de los países latinoamericanos y del continente americano como tal, donde Cuba se ubica en los primeros cinco países.

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

HAITÍ. COSTUMBRE OSCURA ARROPA LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA



**Aminta
Medina**

aminta_ima@hotmail.com

Haití, un país reconocido mundialmente como el primer país de América Latina que logró su independencia, el 1 de enero de 1804, a todas luces, esta fecha proporciona, sólo por el hecho de comenzar el año nuevo, el nacimiento de nuevas oportunidades, resurgimiento, renacimiento y deseos de libertad para un grupo de personas que por fin experimentarían una vida soñada.

Asimismo, se posiciona como el segundo país de América que proclama su libertad, respuesta positiva que se generó tras la ardua y dura lucha ejercida por la población esclavizada para ese momento, compuesta por africanos y los haitianos descendientes de las mezclas con los africanos, en la cual, esa nación actuó con gallardía ante una potencia conquistadora como lo era en ese momento Francia, perseveró más de diez años luchando para conseguir su autonomía, logrando ser reconocidos como el primer país que lucha con un pueblo netamente sometido a esclavitud y logra tan anhelada victoria, la libertad.

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

No obstante, los muchos esfuerzos han sido en vano, por cuanto la historia ha demostrado lo catastrófico que ha sido el desarrollo político de este país, que lo desangró, con corrupción, despilfarro, torturas, que han hecho un extremo totalmente opuesto a su hermano país, se ha derrumbado en el paganismo, excentricismo, pobreza extrema, deudas impagables, dictaduras y conflictos que no le han permitido desarrollarse con las oportunidades que se le han presentado.

Triste realidad de un posible paraíso

Al ser colonizada los españoles le llamaron isla la Española, posteriormente deciden exportar esclavos para explotar la caña de azúcar, durante varias décadas los ingleses, franceses y bucaneros se contendieron por su dominio y en ese tiempo Francia, ganó un tercio de Haití, lo uso para explotarlo y gracias a eso lo convirtieron en una de los más ricos para esa época, los esclavos le declararon la guerra a Napoleón Bonaparte y en 1804 Saint Domingue declaró la independencia, siendo para ese tiempo la república negra más antigua del mundo; luego en 1844 se independizaron de Haití, constituyéndose en República Dominicana con una historia muy diferente, estableciendo una gran diferencia entre ambos países.

Para ese momento, según lo señalan Gordon y Nardy (2007) “Al tiempo de su revolución Haití era uno de los países más ricos del mundo (p. 2). Sorprendentemente el nacimiento de una nueva oportunidad para un país que parecía tener altas probabilidades de expansión y crecimiento, se ha convertido en una terrible pesadilla ya que la idea de libertad cuyo fin era procurar la estabilidad en todos los sentidos para el pueblo, lamentablemente se desvanece más y más a lo largo de su historia.

Esto ha generado tristeza y descontento, al punto que actualmente su situación es tan gravemente visualizada por el mundo que la Organización de las Naciones Unidas ha intentado en varios períodos de su historia apoyar su crecimiento; siendo éste insuficiente o poco valorado por su población o sus mandatarios, lo que ha generado una situación tan grave, que hoy el pueblo haitiano se conoce como uno de los más pobres de América. Al respecto, Wei (2018) señala que alrededor del

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

60% de la población (6 millones de personas) viven bajo la línea de pobreza, lo que convierte a este país en el más pobre de todo el hemisferio occidental.

Sin duda alguna, actualmente Haití vive una tétrica realidad, su población en su mayoría requiere apoyo para subsistir, la alimentación no es, ni la básica ya que en su mayoría viven de las remesas de familiares, que han podido emigrar a otras localidades. Lo que más impresiona de Haití, es la polaridad exagerada de dos pueblos ubicados geográficamente cercanos, como lo es su extrema hermana, República Dominicana, cuyo avance y desarrollo turístico no descansa.

Ha sido comprobado, por medio de estudios a nivel mundial que el hombre requiere tener un estándar para cubrir sus necesidades básicas, luego de sentirse satisfecho, avanza hacia nuevas metas, importantes pero no indispensables, ahora bien, ¿cómo puede este pueblo pensar en crecimiento tecnológico y científico, si sufre la falta desafortunada de sus necesidades básicas? El Instituto Interuniversitario de Investigación y Desarrollo (INURED, 2017) manifestó que en Haití:

El gasto público en salud es un poco más alto que el de educación con un 1,56% del PIB, donde casi un tercio (32,7%) del gasto total en salud proviene de recursos externos (...) Históricamente, la cobertura de agua y saneamiento en Haití ha sido baja en comparación con otras naciones de la región (...). Sólo el 8,5% de los hogares haitianos tienen acceso al agua del grifo proporcionada por la empresa de servicios públicos (...). Además, el agua del grifo no es potable, lo cual deja a la mayoría de hogares haitianos (...) dependientes de otras fuentes de agua potable (p 9).

Un pueblo, sin el amparo de sus necesidades más básicas, como la alimentación, agua, electricidad, vestido, salud, higiene, seguridad, vivienda, así como los medios para subsistencia sin dependencia directa del Estado, sistemas de seguridad y protección, accesibilidad para la obtención de recursos básicos, pierde la creatividad, el deseo de superarse así mismo y se estanca en un círculo vicioso de conformismo y desidia colectiva.

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

No conforme con todas las debilidades económicas, sociales, políticas y culturales que atraviesa Haití, el Instituto Interuniversitario de Investigación y Desarrollo (INURED, 2017) señala que:

Además, la limitada infraestructura (y educación) ha dejado a casi 1 de cada 5 (19%) personas haitianas practicando la defecación al aire libre (...). Las implicaciones de la limitada y deficiente infraestructura en la salud de las personas haitianas solo se ven agravadas por la recurrencia de los desastres naturales, como el terremoto de 2010, el brote del cólera de 2010 y una serie de huracanes que a menudo causan daños o pueden provocar la contaminación de sistemas y fuentes de agua, que hacen a la población vulnerable a enfermedades (p 10).

Evidentemente, este escenario de insalubridad en el cual los haitianos realizan sus necesidades fisiológicas al aire libre, empeora los resultados de higiene, produce mayores riesgos para la salud y estimula la decadencia social, porque en el ámbito normal, un niño que visualiza la deprimente escena de desaseo, va a continuar copiando las acciones equivocadas y si no llega a verificar estatus diferentes de mejoras, seguirá repitiendo lo que cree normal.

Agonía de la ciencia y la tecnología

En un territorio, indudablemente acostumbrado a pasar necesidades, a vivir dominado bajo sistemas de opresión, aunque aparentemente es democrático, pero la fuerza pública y los maltratos de los mandatarios durante tantos años rindieron a la población, aunado a los desastres atmosféricos con los cuales ha sido golpeado, le han afectado con magnitud superior a otros países y emporan su situación educativa, en este sentido Aguilar (s/f) expone:

Antes del terremoto, los escasos recursos económicos destinados a la educación en Haití...principalmente para la educación primaria y secundaria, con un gasto insuficiente en educación superior. Las personas graduadas en ciencia se dedican principalmente a ser maestros y la inversión destinada a investigación es muy limitada (p 1).

Sin lugar a dudas, la decadencia extrema a la cual ha llegado este país, relacionados con la falta de educación, actualización e innovación para mejorar los

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

recursos que proporcionen la sostenibilidad y sustentabilidad de la nación. Siendo que la inversión dedicada a la educación es minoritaria, los recursos para la investigación vienen a ser casi nulas o inexistentes.

Por supuesto, un país sin educación jamás avanzará, los niños, jóvenes y aún los adultos enfocados en el objeto primordial de generar soluciones a las necesidades básicas que en su mayoría son colectivas, formarían un futuro productivo. INURED (2017) refiere que el gasto en educación es de 1,07%” (p 9). Esto sin lugar a dudas detiene el crecimiento en todas las áreas, ya que el país que evita el progreso educativo o lo coloca en el último plano, repercute negativamente en todas las áreas financieras, económicas, científicas, tecnológicas, educativas, sociales, familiares, culturales y otros. Así lo demostró el estudio de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, (s/f) que señaló:

La educación en Haití, si bien recoge ciertas mejoras en las tasas de escolarización, así como una equidad de género en el acceso a la educación digna de aplauso, presenta una serie de graves problemas. La oferta escolar en Haití es principalmente privada, siendo una gravosa carga para las familias haitianas al tiempo que una amenaza constante de riesgo de abandono escolar; éste es, en efecto, uno de los mayores problemas, la escasa permanencia en la escuela junto con la baja calidad de la educación recibida (p 10).

A pesar todo ello, incluidas las debilidades económicas, políticas, sociales, educativas y de las tragedias devastadoras de las cuales ha sido Haití, la triste protagonista, Magri (2017) señaló un tiempo de esperanza vivido durante el 2017, para esta Nación, ya que surgió la idea de: “la nueva iniciativa del Campus Henry Christophe de la Universidad del Estado de Haití en Limonade (norte del país), apoyada por el Banco Interamericano de Desarrollo” (p 1).

Durante ese año, se logró efectuar una actividad, promovida por la Universidad, en la cual muchos de los estudiantes, pequeños empresarios, emprendedores y soñadores expusieron sus creaciones, lo que otorgó que cuatro de ellos fueran premiados con un viaje a República Dominicana, para afianzar los conocimientos, entrenarles con principios de emprendimiento y darles ideas de

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

expansión, esta actividad constituyó una luz en el túnel oscuro, en el cual ha sido estancada esta Nación. Esta motivante actividad, se efectuó según lo indicaron Stevenson, Magri y Magendzo (2017):

Desde la División de Competitividad, Tecnología e Innovación del BID, buscamos la manera de dar impulso a un ecosistema en el que las ideas innovadoras de los haitianos puedan hacerse realidad para mejorar la calidad de vida de la gente y transformar la economía del país. El Concurso "Haiti Startup Talent"... contó con el apoyo y patrocinio de Sunrise Airways, Access Haití, Terminal of Technology, Yunus Social Business Haití, la Cámara de Comercio e Industria del Norte de Haití, todos actores clave para la formación del ecosistema de emprendimiento e innovación en el norte del país. Se destaca el apoyo de la Universidad de Ottawa, Notman House Montreal y Real Ventures que realizaron una serie de talleres temáticos para emprendedores e inversionistas, así como acompañaron los procesos de evaluación y selección del concurso (p 1).

En cuanto a lo abordado con anterioridad, es posible ilusionarse con actividades atractivas como la descrita, en vista del apoyo recibido por las Universidades extranjeras que en ese momento, brindaron el apoyo técnico, impulso y motivación al logro, a través de sus talleres y evaluaciones, otorgándole un nivel académico de alta exigencia, el cual generó un llama productora de oportunidades, que sólo requieren apoyo e impulso persistente por parte del Estado para continuar creciendo en el desarrollo de las habilidades nacientes en el país.

A pesar de todo su esfuerzo, desde finales del año 2019 el país está atravesando nuevamente situaciones que afectan la política y la seguridad del estado, lo que originó el cierre de las escuelas, los niños y jóvenes de Haití, no pueden, ni tienen los medios para asistir a clases, adicional a ello se le anexan los casos de la pandemia, en este momento cuando todavía el nivel de salud se encuentra en su máxima decadencia, que hasta la fecha marzo 2020, reportaba pocos casos en esa nación, sin duda, todo ello repercutirá en su retraso, ya que, no poseen las condiciones de tecnología, como para recibir las clases desde casa o solucionar con programas de apoyo.

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

Definitivamente, el comienzo de la historia no fue la más fantástica, a pesar de llegar a ser considerada para el momento de su liberación de la colonización de los franceses, como una de las naciones más ricas económicamente hablando, esta nación lamentablemente derrumbó hasta lo más bajo sus expectativas liberadoras. Tanto los gobiernos individualistas, como la corrupción, el desgastado desenlace de los trances políticos, la decadencia económica, que la ha llevado a ocupar uno de los últimos lugares de deshonra como la nación más pobre del centro occidental hacen de Haití una triste realidad, de lo que pudo ser un paraíso, si se compara a simple vista, con lo que hoy en día es la paradisiaca Isla de República Dominicana, que se encuentra alinderando el territorio, y que por un momento intentó ser usurpada por uno de los dictadores de Haití.

Por último, en cuanto a las investigaciones, se puede enfatizar que han intentado efectuar, promover y renacer con el ámbito de la ciencia y la tecnología, entendiéndola no solamente como la creadora de artículos y herramientas, sino como ente generador de soluciones a las necesidades del cual muchos están expuestos, por ejemplo la actividad efectuada por el Campus Henry Christophe de la Universidad del Estado de Haití en Limonade (norte del país). El cual generó una alegría, motivación e impulso para los empresarios, aunque últimamente la nación ha experimentado ciertas demoras educativas.

CIENCIA EN NICARAGUA

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA



Willmer Ovalles

willmerovalles@gmail.com

Actualmente, la ciencia en las naciones es entendida como un gran desafío a nivel económico, político y cultural, al punto de calificar de forma justificada a las sociedades que emergen actualmente y logran mayores niveles de desarrollo y calidad de vida. Es importante considerar que el control del conocimiento en los diferentes momentos de la historia de la humanidad ha estado acompañado de desigualdades, exclusiones y conflictos sociales, lo que implica que día a día se busque una mayor difusión del conocimiento para lograr una sociedad mejor informada y que tome sus propias decisiones basadas en los hechos, la evidencia y que esto le garantice el desarrollo.

En ese sentido, la Unesco (2016) plantea que las formas de desarrollo, adquisición y difusión de la ciencia representada en el modelo de la economía del conocimiento son el impulso para la prosperidad. Se deben valorar sus diversas formas y esto, a su vez, traerá mejores resultados en cuanto al crecimiento económico, a la igualdad social, a las decisiones políticas basadas en hechos y mayor transparencia y ética que son los elementos clave en las sociedades basadas en conocimiento. Así pues, la innovación y la inversión en el mundo científico se han convertido en una necesidad urgente para lograr el desarrollo, la evolución, así

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

como la revolución de las formas de pensamiento para enfrentar los retos complejos del momento en que vivimos.

Las sociedades de los países desarrollados demuestran un gran avance que permite mantener un flujo constante en la actividad de investigación, ocupan los primeros lugares en las herramientas con fundamento legal y acreditado de medición (los rankings) y se comportan como una sociedad organizada de intercambio constante de hallazgos. Por otra parte, la investigación y el desarrollo de la ciencia se encuentran muy limitados en los países donde el progreso autóctono de la ciencia es muy lento. En tal sentido, el capítulo hace un bosquejo del desarrollo de la ciencia en Nicaragua, país Latinoamericano que asigna recursos limitadas a este fin.

Nicaragua: Una visión general de la ciencia

La República de Nicaragua está ubicada en la zona central de América, específicamente en el centro del istmo centroamericano, entre las Repúblicas de Honduras y Costa Rica, y los Océanos Pacífico y Atlántico. Limita al norte con Honduras, al este con el Mar Caribe o Mar de las Antillas, al sur con Costa Rica y al oeste con el Océano Pacífico. Se trata de un país que, desde el punto de vista político, social y económico se ha caracterizado por la contracción y disturbios constantes. Es uno de los países menos desarrollados de Latinoamérica, donde el acceso a los servicios básicos es un reto constante, un porcentaje elevado de su población vive en pobreza.

El Banco Mundial (2019) reseña que se llegó a tener una esperanza de avance cuando Nicaragua mantuvo un buen ritmo de crecimiento de 4.6 y 4.7 por ciento en 2016 y 2017, respectivamente. Pero, debido a los disturbios sociales y políticos que el país experimentado desde abril de 2018, la economía se contrajo un 3.8 % en 2018. Según los últimos pronósticos, para 2020 se espera que el crecimiento caiga a -5.0 % y se recuperaría lentamente a 0.6 % para 2021.

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

Como resultado de condiciones económicas y sociales tan adversas hacen que el desarrollo de la ciencia en el país sea muy vulnerable, mostrando resultados muy pobres. Al respecto, Huete (2018) afirma que “el estado del desarrollo científico en Nicaragua es deprimente y preocupante. El ritmo actual de crecimiento en este ámbito constituye una amenaza progresiva para el desarrollo económico y social del país” (p. 2). Entre los diversos factores que explican esa situación destacan la falta de políticas, de fondos y de planes concretos en ciencia y tecnología, así como el modelo fracasado de financiamiento de la investigación universitaria. Más adelante, el autor antes señalado sigue manifestando que “...sin acciones urgentes que corrijan estas debilidades, nuestro país continuará siendo -y esto es algo que poco se menciona- tan sólo un proveedor de materia prima también en materia científica” (p. 4).

En correspondencia con lo antes expuesto, Huete (2018) refiere dos casos que dejan en evidencia la apatía hacia el desarrollo científico de los Estados en Nicaragua. Uno de estos se trata del descubrimiento de la ocurrencia de la evolución por la vía simpátrida en peces de Nicaragua, una vía de especiación técnicamente difícil de demostrar, propuesta en 1859 por Charles Darwin, que propician las lagunas de cráteres volcánicos del país y que investigadores nativos ya habían advertido al gobierno en varias oportunidades. No fue sino hasta cuando Nature, la revista científica de mayor divulgación en el mundo, se apropió del descubrimiento y lo publicó en febrero de 2006.

La otra, se trata de que el último lenguaje que se inventó en el mundo, tiene autoría nicaragüense. Un reducido grupo de niños y jóvenes sordomudos de los barrios San Judas y Villa Libertad de Managua lograron transformar un sistema de comunicación primaria -como la mímica- en un verdadero lenguaje que nada tiene que envidiarle al español o al inglés, porque sigue las reglas fundamentales de todos los lenguajes humanos, denominado Idioma de Señas de Nicaragua. Hubo que esperar hasta 2004 para la publicación de estos hallazgos en Science, la revista

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

científica de mayor circulación en el mundo, atrayendo además la atención de los medios masivos.

La BBC de Londres informaba con el título Niños Nicaragüenses crean un nuevo Lenguaje. Y, The New York Times resaltaba: Un Big Bang lingüístico, atribuyéndole a este hecho nada menos que el término de la explosión generadora del cosmos. La publicación sobre el nuevo lenguaje permitió consagrar a científicos norteamericanos, ya que ningún nicaragüense formó parte del equipo investigador, aun cuando tenían muchos años advirtiendo e informando a los entes responsables.

En la misma tendencia de ideas, Rueda (2018) plantea que la crisis política y social que ha golpeado a Nicaragua durante mucho tiempo llevando a que miles de estudiantes y científicos hayan salido del país, lo que coloca a la educación y a la ciencia nicaragüense en un momento crítico. Es innegable, que las políticas del Estado no han favorecido, ni priorizado a la investigación. Son escasos los recursos humanos y materiales dedicados a la ciencia, la tecnología y la innovación, por lo que no existe la cultura científica (sólo se ven casos parcelados producto de iniciativas particulares). Además de tratarse de un problema que repercute directamente en el desarrollo de la nación y en el aporte a la humanidad, es reflejo de la falta de visión y de ética de los gobernantes.

Nicaragua: El esfuerzo individual

De acuerdo con el informe de junio de 2018, de la Comisión Interamericana de Derechos Humanos, la acción represiva del Estado ha producido más de 300 personas muertas, 1.337 personas heridas y 507 personas privadas de la libertad registradas hasta esa fecha y cientos de personas en situación de riesgo tras ser víctimas de ataques, hostigamiento, amenazas y otras formas de intimidación. Todo un ambiente que poco ayuda al desarrollo científico. Haciendo el difícil ejercicio de separar a Nicaragua de la comparación con el resto de los países desarrollados en

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

materia científica, hay esfuerzos particulares que han tenido un desarrollo notable en la investigación y ciencia, y que vale la pena destacar.

Así, Miguel Ramírez Goyena, botánico y educador nicaragüense, destacado a nivel nacional e internacional, generó grandes aportes a la clasificación de la flora nicaragüense, pero su mayor aporte lo hizo en matemáticas, llegando a crear un texto que fue usado en todos los institutos educativos del país. Este destacado científico, desde joven demostró tener intereses eclécticos y formó parte de una comunidad intelectual activa en el país. Además del español, su lengua materna, hablaba inglés, francés y alemán.

Fue profesor de Botánica, Física, Matemática y Química del Instituto Nacional Central en Managua, por más de 40 años, siendo su director a los 22 años de edad. Entre sus publicaciones se encuentran: La flora Nicaragüense, 1903, la cual fue reeditada en dos volúmenes entre 1909 y 1911. En 1905 publicó Aritmética elemental del cual se publicaron seis ediciones y se utilizó como texto de guía en la educación tanto en Nicaragua, como en Honduras; en 1913 publicó Eclipse lunar, en 1918, Elementos de botánica. El país en su honor creó la Orden Miguel Ramírez Goyena, en 1982, para el reconocimiento a aquellas personas que sobresalgan por su aporte al desarrollo científico y humanista.

Milagros Palma es antropóloga, escritora y editora nicaragüense, destacada también en el extranjero, específicamente en Colombia y en Francia. Ha generado muchos productos de investigación acerca de la tradición oral de Nicaragua. Creó la editorial Améria Nuestra que luego fue desarticulada por los conflictos políticos del país. Más adelante fundó la Editorial Índigo y Côté-femmes cuyo objetivo consiste en publicar obras de mujeres, luego de descubrir en la biblioteca Marguerite Durand, París un fondo importante de libros de escritoras francesas de siglos anteriores jamás reeditados. Índigo y Côté-femmes cuenta con más de 400 títulos. Desde el año 2014 hace parte del grupo L'Harmattan

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

Su producción toca varios campos: la ficción, el ensayo antropológico, sobre el género a partir del imaginario mítico religioso en sociedades indias y mestizas de América Latina. Entre sus obras literarias figuran seis novelas: Bodas de cenizas (1992), Desencanto al amanecer (1995), El pacto (1996), El Obispo (1998), Así es la vida (2000), El final de una época o la pesadilla de Luis Garcina Rojas, alias Wicho (2002). Un latinoamericano en París (2011).

Entre sus ensayos destacados se encuentran: Palabra mítica de la gente del agua (1980), El Cóndor, dimensión mítica del ave sagrada (1982), Por los senderos míticos de Nicaragua (1984), La mujer es puro cuento: La feminidad en el imaginario mítico religioso indígena y mestizo en Colombia (1986), Revolución tranquila de santos, diablos y diablitos (1988), Nicaragua: Once mil vírgenes : La feminidad en el imaginario mítico religioso del pensamiento mestizo nicaragüense (1989), Malinche, el malinchismo o la cara femenina de la sociedad mestiza, In simbólica de la feminidad (1990), El gusano y la fruta: El aprendizaje de la feminidad en América Latina (1992), Los viajeros de la gran anaconda (1993).

Sobre escritores de América Latina en Francia ha publicado las siguientes antologías: El mito de París, Veinte entrevistas con escritores latinoamericanos en París (2004). Escritores de Latinoamérica en París (2006), El París latinoamericano (2006), Escritura de mujeres de América latina en Francia, desde el siglo XIX hasta nuestros días (2007).

Ricardo Rueda, botánico y educador, desarrolla actividades académicas en el Departamento de Biología, Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León. Entre sus publicaciones grupales se encuentra: Plantas alimenticias que se ofertan en los mercados de la ciudad de León, 2009. Si bien es cierto que Nicaragua es un país contraído desde el punto de vista político, económico y social que influye directamente en cualquier área de desarrollo; también es cierto que los esfuerzos individuales van sumando y, a su

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

vez, van sirviendo de estímulo y de alguna forma de proyección en materia de ciencia.

En tiempos de globalización económica y social del siglo XXI en el mundo, todavía se encuentran Estados a los que no parece importarles el desarrollo de la actividad científica, o por lo menos eso es lo que dan a entender con su desempeño. Hay que comprender también que ningún país puede salir de la postración económica si no se dota de programas científicos y de innovación tecnológica, y que invertir en ciencia es invertir en desarrollo.

La falta de una fuerte política de Estado sobre el tema de la investigación y la ausencia de voluntad para la construcción de una cultura científica empuja hacia el subdesarrollo y demuestra también una desconsideración hacia el pueblo nicaragüense, a sus más urgentes necesidades, así como el incumplimiento a tratados internacionales de cooperación y desarrollo.

No es casualidad que donde existe desarrollo, la actividad investigativa es intensa, así como el número de personas y de recursos asignados. La ciencia entonces promueve el desarrollo de una nación. Nicaragua muestra potencial humano, sólo requiere de un plan bien elaborado que tenga como propósito promover la ciencia.

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

PARAGUAY: UN CAMINO TORTUOSO AL ENRIQUECIMIENTO CIENTÍFICO



Rafael Salih
rafaelsalih@gmail.com

*La vida es muy simple, pero insistimos
en hacerla complicada.*

Confucio

Definir el conocimiento científico es tratar de desenmarañar un conjunto de reglas y saberes que se han estructurado y constituido desde tiempos inmemoriales; mas sin embargo, se puede definir como el conjunto de saberes comprobables mediante el método científico, sea cual sea el punto de vista metodológico del investigador y cuyos hallazgos se obtienen mediante un riguroso proceso metódico y verificable de los fenómenos investigados. Es así como las sociedades, a través del tiempo han logrado dar soluciones a sus problemas. Tomando en cuenta que estos pueden ser presentados desde diversos puntos de vista, por ejemplo: de índole social, políticos, en materia de salud y bienestar de sus conciudadanos, entre otros.

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

En ese orden de ideas, es importante destacar que América Latina durante los últimos años viene siendo víctima de un proceso de depreciación del proceso de investigación o producción científica, proceso este que puede catalogarse bajo una visión multifactorial que poco a poco está agravando esta situación. Bajo este precepto, se puede señalar que la crisis económica global, una mal formación académica de los nuevos profesionales (no por las instituciones de formación académica, sino por la deformación axiológica del ser), falta de interés por parte de los Estados en hacer inversión en la educación, aunado a un sin número de situaciones políticas que afectan al sector investigativo.

Sin embargo, a pesar de la existencia de muchas otras causas a las señaladas anteriormente, hay países de Latinoamérica que en la actualidad se encuentran dando el todo por el todo a los fines de producir conocimiento científico, en aras de lograr la conformación de una mejor sociedad y bajo el precepto de poder mantener una generación de relevo que bajo las novicias técnicas y herramientas tecnológicas, puedan desarrollar de una manera efectiva y confiable, el estudio de los fenómenos que se le presenten y puedan ser sometidos a estudios y controles bajo sus capacidades y competencias.

En tal sentido, el capítulo hace una radiografía de como Paraguay ha enfrentado los embates políticos, económicos y sociales, para llevar adelante la producción científica tanto en instituciones públicas y privadas, a los fines de poder dar respuesta a las necesidades sociales de sus conciudadanos. Asimismo, las presentes páginas servirán para rendir una reverencia a Teodoro Rojas Vera, quien en vida fuera un destacado botánico Paraguayo, quien en su haber cuenta con numerosos trabajos investigativos.

Para escribir del mencionado país suramericano, es imprescindible hacer referencia a su geopolítica, Paraguay (en guaraní, Paraguái) oficialmente República del Paraguay nación ubicada en la zona central de América del Sur. Su territorio se divide políticamente en un distrito capital y 17 departamentos, que a su vez se subdividen en 255 municipios. Su capital y ciudad más poblada es Asunción. Sus

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

límites geográficos se encuentran comprendidos por: Argentina al sureste, sur, suroeste y oeste; con Bolivia al norte y noroeste; y con Brasil al este y noreste. Posee una superficie de 406.752 km². Si bien es un estado sin litoral marítimo, dispone de costas, playas y puertos sobre los ríos Paraná y Paraguay, que le dan salida al océano Atlántico a través de la hidrovía Paraná-Paraguay.

Ciencia, tecnología e investigación

*Los hombres sabios hablan porque tienen algo que decir;
Los tontos porque tienen que decir algo.
Platón*

El conocimiento científico, la tecnología y la investigación permea todos los ámbitos de la sociedad moderna y de la ciudadanía, sobre todo en los países y regiones más desarrollados del planeta. Este protagonismo del conocimiento en el desarrollo de la humanidad es indiscutible y forma parte de las agendas políticas alrededor del mundo.

Los avances del conocimiento alimentan la cultura, la educación y la vida cotidiana. Los discursos optimistas sostienen que la ciencia y la tecnología apuntan directamente al mejoramiento de la calidad de vida de la humanidad. Pero sin cerrar los ojos al lado oscuro, también, puede conllevar y conlleva. Latinoamérica no es ajena a este fenómeno, los temas de sociedad del conocimiento, economía del conocimiento y la innovación, están instalados como fundamentales para alcanzar el desarrollo.

La reflexión sobre los impactos de la ciencia en todos los ámbitos de la vida humana no es nueva, ya en el siglo XVII Francis Bacon alertaba, en su "filosofía natural", sobre la necesidad de descifrar las leyes de la naturaleza y ponerla al servicio de la humanidad, para Hesse (1968). Este pensamiento ha trascendido el siglo pasado y ha llegado a los actuales días.

John Desmond Bernal decía que la civilización actual sería imposible tal como es hoy sin la ciencia, tanto en el ámbito material, así como en sus implicancias intelectuales y éticas, de acuerdo a Brown (2005). Bell (2006) proclamaba la

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

eclosión de una sociedad postindustrial, un cambio en la civilización actual empujada por el conocimiento teórico y sus consecuentes impactos en la estructura social, política y cultural.

Martínez Álvarez (2000) afirma que es ya un hecho reconocido que en América Latina existen las bases de una nueva tradición en los estudios CTS, que tiene la problemática del desarrollo como tema central. Los problemas económicos y sociales que enfrentan los países en vías de desarrollado son tan graves que las utopías políticas y científicas de resolverlos están llamadas a conformar un paradigma que hagan realidad las esperanzas de mejor calidad de vida de los pueblos latinoamericanos.

La capacidad de un país para generar conocimiento científico-tecnológico depende fundamentalmente de su política pública para apoyar los recursos humanos y crear la infraestructura necesaria para ello. Los principales generadores del conocimiento científico son los institutos públicos de investigación, lo que incluye las universidades y al considerar la trayectoria de estos en los países de desarrollo. Dávalos (2017) plantea que su Índice de Desarrollo Humano es medio (0,669) y en el 2014 ocupaba el puesto 111 entre 187 países.

Tiene un ingreso nacional bruto per cápita de U\$S 4.497 en 2012, pese a la creciente cobertura de políticas de salud, educación y protección social, un tercio de la población (32.4%) paraguaya se halla todavía bajo líneas de pobreza, en especial en las áreas rurales. El principal desafío del país reside en sus complejas desigualdades: persisten una alta concentración de tierras (Gini 0,94) e ingresos (Gini 0,520). Sus instituciones democráticas aún revisten fragilidad según Información del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2016).

La economía paraguaya presenta una evolución favorable con un crecimiento promedio del Producto Interno Bruto (PIB) del 5,6% durante los últimos 5 años y un fuerte crecimiento de las exportaciones, las que aumentaron desde US\$6.210 millones en 2007 a US\$12.451 millones en 2011, lideradas principalmente por la ganadería y la soja. Impulsado por términos de intercambio favorables para sus

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

productos primarios, el PIB per cápita creció desde US\$915 en 2002 a US\$3.561 en 2011, información de la Base de Datos y Estadística de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPALSTAT, 2011).

Sin embargo, a pesar de este buen desempeño económico, Paraguay muestra problemas de competitividad, lo cual podría afectar su crecimiento en el largo plazo. Según el reporte 2012 del Foro Económico Mundial (FEM, 2012) se ubica en la posición 120 (sobre 144 economías) del ranking global de competitividad, habiendo caído una posición con respecto al año anterior

La institución gubernamental responsable de los temas de ciencia y tecnología es el Consejo de Ciencia y Tecnología (CONACYT) creado en el año 1997 y recién en el año 2002 se homologa la primera Política Nacional de Ciencia y Tecnología, que define como su principio rector el “mejorar, aumentar y hacer más eficiente el esfuerzo nacional en Ciencia y Tecnología, promoviendo una mayor participación del sector privado, de los poderes públicos, de la sociedad civil y de los recursos humanos abocados a las actividades y servicios científicos y tecnológicos”.

En la última década el CONACYT ha hecho esfuerzos para la creación y fortalecimiento de los Sistemas Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación y el de Calidad. El CONACYT (2014) presenta los Lineamientos para actualizar la Política de Ciencia y Tecnología (PNCTI) proponiendo la articulación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) con la demanda de conocimiento científico-tecnológico, la Innovación Institucional para potenciar la Gobernabilidad y Gobernanza; la Innovación Empresarial (Productiva) para incrementar la competitividad del Paraguay en un mercado global y la apropiación social del conocimiento.

Como muchos otros países de América Latina, Paraguay ha dedicado sus esfuerzos a realizar estudios de campo mediante encuestas a la sociedad, con el objeto de medir las capacidades tecnológicas y científicas de su sociedad, abordadas poniendo la mirada en un público compuesto en la mayoría de los casos, por jóvenes mayores de dieciocho años y adultos. Las encuestas de percepción de

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

la ciencia realizadas regularmente en países iberoamericanos se caracterizan por ser aplicadas al público en general.

Los trabajos de investigación basados bajo esta metodología, se encuentran estructurados para estudiar la percepción de las personas sobre un asunto no es simple y abre muchas interrogantes. Las encuestas que abordan la cuestión de la percepción de la ciencia de una manera cuantitativa sufren de ciertas limitaciones de acuerdo a Muñoz (2014). El cual queda pendiente de profundizaciones cualitativas y contextualizaciones culturales. Aun así, permiten de todos modos conocer adecuadamente la realidad.

Para hacer un pequeño bosquejo metodológico sobre el trabajo que se ha venido desarrollado en Paraguay, sobre la cuantificación y estado de su ciencia, tecnología y la investigación, hay que hacer referencia a la opinión de Polino (2015) sobre las encuestas de percepción, ya que se dirigen principalmente a medir los hábitos culturales e informativos en relación a estos temas. Estas encuestas permiten ponderar las actitudes y valoraciones ciudadanas frente a los riesgos y beneficios derivados del desarrollo científico y tecnológico. Son también útiles para estudiar la valoración de la profesión científica y tecnológica y su credibilidad como fuentes de información.

Existe un desconocimiento general de los estudiantes sobre científicos locales y sobre el CONACYT, esto tendría relación con una ausencia de la noción de la ciencia como una institución. Sin embargo, esta información no es suficiente para establecer conclusiones irrefutables y deberían profundizarse los datos contextuales por escuela, distrito o énfasis educativo. Los estudiantes declaran tener un interés en ciencia que se encuentra en el tercer puesto y un interés en el quehacer científico, contrastado con un desconocimiento sobre lo que es hacer ciencia en Paraguay. Esto se constituye en un escenario favorable para la promoción de la ciencia.

Ahora bien, según el último estudio realizado a la población estudiantil realizado por Ocariz (2017) se pudieron evidenciar los siguientes hallazgos en los

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

jóvenes paraguayos: su mayor interés se dirige a información deportiva, dejando como segunda opción la ciencia y la tecnología, entre muchas otras opciones; a razón de lo cual se evidencia la desconfianza y desinterés de los estudiantes sobre los beneficios de la ciencia aumenta en cuanto se traten de temáticas de convivencia, de justicia y de libertad.

Puede hacerse mención que los jóvenes paraguayos manifiestan una posible polifasia cognitiva, en relación a la percepción de la ciencia. Esto se refiere a la posible coexistencia de habilidades cognitivas relacionadas a la cultura científica con otros paradigmas no científicos, tradicionales o nativos. Los estudiantes sí valoran como atractiva a la profesión científica. Más sin embargo, se vuelve necesario oportuno profundizar en el tema para identificar los motivos por los que, a pesar de este dato, luego no optan por realizar estudios superiores en ciencias.

Los estudiantes estarían de acuerdo en que la ciudadanía en general debería participar más en cuestiones científicas. En razón a esto, podría considerarse que existe un escenario propicio para que se busque una mayor implicación de los estudiantes en asuntos científicos y para fomentar las carreras científicas.

Teodoro Rojas, El insigne botánico paraguayo

*El que tiene grandes pensamientos,
a menudo comete grandes errores.*
Heidegger

En fecha 23 de setiembre de 1877 en la ciudad de La asunción, nace Teodoro Rojas Vera, quien sería uno de los pocos paraguayos que dejarían marcado su nombre en la ciencia natural, con una original y genuina contribución en sus múltiples registros de botánica. De humildes inicios y quien desde muy joven tuvo que trabajar para poder subsistir en aquel país azotado por la postguerra.

Para finales de 1880, ingresa al sistema de educación pública y en precarias condiciones, desarrolla estudios de primaria. A los pocos años siendo un adolescente y luego de no poder ingresar al Colegio Nacional para continuar sus

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

estudios de secundaria. Dedicado a trabajos rudimentarios, en 1896 fue iniciado en el estudio de la botánica por el Dr. Emilio Hassler y realizó importantes estudios y clasificaciones en diversas regiones del país.

Hace su primera entrada a la zona del Chaco, frente a Concepción, en 1902. Los hirvientes acontecimientos políticos de años siguientes lo afincan en Asunción, hasta 1905 en que parte nuevamente para las zonas de Caaguazú e Yhú, donde continúa sin treguas ni desmayos, su ingente obra. En 1906 es incluido como miembro de la delegación paraguayo-argentina Ayala-Krause, para el estudio del curso del Pilcomayo. La cosecha científica fue óptima; recogió 573 especies; 217 desconocidas para la región y de éstas 16 eran absolutamente nuevas para la ciencia.

Conviene destacar que por ese no lejano entonces, en los anales científicos de la especialidad, estaban precisadas la existencia de sólo 701 especies de plantas vasculares conocidas en la región, lo que hace que en un rápido cálculo, la colección Rojas representase el 80% de ese total. Años más tarde, integrando la Comisión de Límites Paraguayo-Brasileña, Rojas exploraba y clasificaba la flora de la extendida y agreste región noreste del país. Precisamente en esa región había logrado uno de sus descubrimientos más resonantes, una gramínea nativa de notables características, clasificada en los anales científicos como *Paspalum Rojas*.

Fue de por vida el insustituible consultor botánico de las más acreditadas instituciones continentales: la Fundación Lillo, de Tucumán; la Darwiniana de Buenos Aires; el Instituto Botánico, de Sao Paulo; el Museo de Historia Natural, de Montevideo; el Instituto Smithsonian, de Washington. Sus publicaciones más importantes son: *Las Pteridofitas*, *Las Monocotiledóneas*, *Fitogeografía del Chaco Boreal y Flora y Gea del Nordeste del Paraguay*, en colaboración con el Dr. Carlos Fiebrig; *las Utricularias del Paraguay*, en colaboración con Guillermo Schouten, *los Algarrobos del Paraguay*; *catálogo de gramíneas y breve reseña de la vegetación Paraguaya*, en colaboración con JP Carbia.

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

Benigno Riquelme García escribe del Dr. MS Bertoni: "...de todos los botánicos que estudiamos la flora del Paraguay, el que tiene más práctica para una rápida determinación de todas las plantas, el que está en mejores condiciones de costumbres y ejercicio para reconocer inmediatamente una especie paraguaya y asignarle con prontitud su verdadero nombre científico, en los campos y selvas, así como en el herbario o museo, es fuera de toda duda para mí, Teodoro Rojas".

Galardonado con el título de Dr. HC por la Universidad Nacional, fue condecorado con la Orden Nacional del Mérito por iniciativa del Ministro de Educación, Dr. Ezequiel González Alsina. Una mañana primaveral, el 3 de setiembre de 1954, su vida se apagó silenciosamente. Su recuerdo pervive en los paraguayos, como un mensaje eterno de fe en la tierra umbría que tanto amara, y su ejemplo, es aleccionante para las generaciones presentes y por venir.

Pocos ven lo que somos, pero todos ven lo que aparentamos
Maquiavelo

Es un común denominador en la América Latina, que la crisis económica que golpea a la región, dicho fenómeno llega a alterar con un alto impacto múltiples ámbitos de desarrollo de un país, en los que tradicionalmente se encuentra el educativo en sus distintas dimensiones, así como la ciencia y la tecnología.

Paraguay no escapa de esta realidad, estudios realizados en sus entornos educativos presentan hallazgos que indica que el país se encuentra rezagado, tomando en cuenta los indicadores de ciencia y tecnología con lo cual la nación ocupa los ultimo lugares en los índices más importantes del ámbito; concluyendo así que Paraguay ocupa los últimos lugares a nivel mundial y regional: baja inversión ciencia y tecnología, aunado al escaso número de investigadores que posee, alta concentración de estudiantes de educación superior en universidades privadas, lo cual representa el 68% de la matrícula, que no enfatizan en actividades de ciencia y tecnología, número insuficiente de posgraduados en áreas de la ciencia. El estado de la ciencia en Paraguay según Dávalos (2017) da prioridad al desarrollo sostenible y a ciencias sociales y humanidades.

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

Ahora bien, los desafíos para el desarrollo país en la perspectiva de la ciencia y la tecnología tienen como bastión principal la necesidad de sostener e intensificar los esfuerzos del país en investigación y desarrollo en el área científica y tecnológica, así como área educativa, siendo necesario tomar en cuenta a las universidades, tanto públicas como privadas, capten más estudiantes para estas especialidades, acción ésta que debe estar acompañada por las que ofrezcan a los ámbitos donde desarrollar tareas de investigación.

Desde el punto de vista económico, es necesaria más inversión y más trabajo para que la actividad investigativa en ciencias exactas y naturales, ingeniería y tecnología; comience a mostrar resultados sólidos y sostenidos en el tiempo y que a la vez la estructura productiva, hoy dependiente en gran medida de la extracción de recursos naturales, sea capaz de asimilarlos y utilizarlos para transformar la realidad socioeconómica del Paraguay. .

Como reto al futuro a los fines de solventar este fenómeno, Paraguay debe llevar a cabo una mayor inversión en investigación y desarrollo, acompañada de una idónea capacitación y captación de estudiantes para las carreras científicas y técnicas. Al lograr engranar estas dos variables, se verá cómo se consolida la calidad de la formación profesional, y en especial la formación de investigadores, lo que consecuentemente garantizará la formación de profesionales para el desarrollo tecnológico.

Paraguay debe concentrar sus esfuerzos en lograr romper una tradición que mantiene una visión retrógrada, la cual es compartida con otros países de la región. El Paraguay, es un país donde el conocimiento esta relegado desde hace larga data y no se le ha dado el valor que tiene como factor importantísimo en el desarrollo nacional, muy a pesar de existir un ente rector de los temas de ciencia, tecnología e innovación denominado Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), el cual posee competencia directa sobre lo aquí planteado.

Para el Estado, temas como la gobernabilidad, la seguridad, la lucha contra la pobreza, la lucha contra la corrupción, el habitat, entre otras cosas, tienen mayor

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

importancia. La institucionalidad es débil, igual que la participación civil, en general. Toda esta atmósfera compromete, sin duda alguna, el desarrollo del conocimiento, la ciencia y la tecnología como pilar fundamental de la sociedad, pues ni siquiera figura como ítem en la agenda del país. Evidentemente, en cuestiones de políticas de estado de ciencia, tecnología e innovación, y ni que decir de los temas de gobernanza, hay un largo camino por realizar, pero no imposible de lograr.

DANIEL ALCIDES CARRIÓN. MARTIR DE LA MEDICINA PERUANA

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA



Claudia Campins
claudiacampins@gmail.com

El elemento exploratorio de la ciencia tiene orígenes diversos en la historia de los pueblos, que demarcan en las generaciones situaciones de Latinoamérica ya sea por la crisis sobrevinidas por las guerras, contextos económicos de épocas en donde los avances eran lentos. Esa realidad hacen surgir diversas vertientes que desembocan en investigaciones trascendentales para las exploraciones médicas y vinculadas con la ciencia hacen que héroes se vinculen y hagan historia en las ciencias de un país de América Latina.

El aporte a la historia de la medicina en el Perú se remonta a la figura del mártir de medicina peruana, un estudiante llamado Daniel Alcides Carrión cuyo deceso se origina con el fatal experimento realizado en la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Este suceso influye contundentemente en la institucionalidad académica del país a fines del siglo XIX. El efecto de este hecho es concebido como una mezcla de heroísmo y patriotismo de este joven estudiante de medicina.

El contexto de su experimento y posterior fallecimiento, además del consenso establecido en torno a la importancia de su aporte científico, lo han convertido en piedra angular de la tradición médica peruana, Carrión pasa a cumplir el rol de héroe cultural, asignándole los logros paradigmáticos más importantes de la medicina local

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

y tornándose en una referencia imprescindible en la identidad del entorno social de la época.

Es por ello que el 5 de octubre en cualquier lugar del Perú donde se ejerza y practique de forma profesional la medicina, celebran el día de la medicina. En Perú no existe personal del gremio médico que no conozca el ritual y que no tenga una mayor o menor familiaridad con la historia de este joven estudiante Daniel Alcides Carrión cuya fecha de su muerte es conmemorada ese día. Es interesante conocer y estudiar sucesos históricos en torno a la medicina, su conmemoración en diferentes países latinos donde se celebra desde otros aspectos históricos o no se celebra una fecha semejante.

El experimento de Carrión

Daniel Alcides Carrión héroe de la medicina peruana, fue un serrano auténtico, lo que llaman en el Perú un “nuevo indio”, producto del mestizaje, esencialmente cultural antes que genético, de ese que ocurre como resultado de la eclosión entre dos civilizaciones en el escenario agreste de los Andes. Su padre fue, Baltasar Carrión, fue un inmigrante ecuatoriano nacido en Loja, genéticamente blanco, pero mestizo cultural, cuyas raíces se remontaban a alguien de los “trece de Isla del Gallo”. Llegó a Cerro de Pasco, después de haber contraído nupcias, en Huancayo con una dama de esa ciudad.

Apareció allí, seguramente, atraído por la prosperidad económica de esa singular comunidad. Allí entró en relación extramatrimonial con Dolores García, entonces una atractiva adolescente nativa de Huancayo, que había llegado con su padre al centro minero. De esa unión nació Daniel Alcides, quien nunca fue reconocido por el padre, como es costumbre hasta ahora. Dolores García, fue madre soltera.

Siguiendo la trayectoria del joven Carrión después de realizar sus estudios primarios en su ciudad natal, Cerro de Pasco, Daniel Alcides Carrión, viajó a Lima en 1870, ingresando al Colegio de Nuestra Señora de Guadalupe, el mejor colegio

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

de la época, donde se educaban a los hijos de las clases y pudientes, donde cursó sus estudios secundarios. Cinco años más tarde fue admitido en los viejos claustros de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, en cuya Facultad de San Fernando, inició sus estudios de Medicina.

Desde 1879, hacia delante, se comenzó a asombrar al mundo culto del planeta con los descubrimientos sobre la causa de las enfermedades infecciosas. Ya no era producto de cambios de factores ambientales las causas de esas enfermedades, porque Pasteur, Koch o Lister encontraron que los verdaderos causantes de las infecciones eran microbios y cada enfermedad, era causada por la cepa específica de esos microbios, que se denominaron bacterias.

Carrión, sus compañeros y sus profesores desconocían las áreas de los microorganismos y es a partir de enero de 1884, cuando cursaba el quinto ciclo de estudios es que aparecen las noticias sobre las bacterias conocidos hoy en día como los bacilos, cocos o espirilos y las maneras de identificarlos y de combatirlos, especialmente con vacunas o sueros que contenían sustancias que mataban a las mortíferas bacterias, lo que despertó la admiración de los médicos y estudiantes de medicina, especialmente de los jóvenes imaginativos.

Cuenta la historia que se forma la academia libre de medicina y el 11 de junio en comisión formada por Leonardo Villar quien ante la sugerencia de Casimiro Ulloa y José María Macedo deciden convocar un concurso sobre el tema de "Estudio de la verruga peruana" siendo ésta transmitida por moquitos, creando la verruga en la piel de las personas. El joven Carrión comenzó a trabajar en el estudio, donde aspiraba demostrar que la enfermedad era causada por un germen susceptible de ser transmitido de un ser vivo a otro. Ese era el primer paso en una investigación de este tipo.

Por lo demás no se contaba con ninguna facilidad, no existía un laboratorio con los indispensables implementos para conducir un trabajo como los que leyó, con avidez, en las revistas que llegaron de Europa. Conocía las experiencias de auto inoculación que se llevaban en Europa y considera que lo más adecuado era

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

observar la aparición de las verrugas luego de la inoculación con el exudado de un paciente. De acuerdo a Salaverry (2006):

En su búsqueda de un paciente recorre los hospitales, finalmente lo encontró en el Hospital Dos de Mayo, en el servicio o salde las Mercedes que jefaturaza el Dr. Leonardo Villar. En la cama N° 5 era un joven de ascendencia indígena, proveniente de Huancayo de sólo 12 años de edad: Carmen Paredes. Tenía dos verrugas, una en la mejilla derecha y otra en la región superciliar del lado opuesto. El primer intento de Carrión fue realmente autoinocularse con una lanceta a partir del exudado sanguinolento de la verruga superciliar izquierda, lo observaba el Dr. Evaristo Chávez, quien asistía en condición de asistente libre... a... el interno Julián Arce y condiscípulo del Colegio Guadalupe con Carrión y el practicante José Rodríguez.

Carrión se auto inocula, con apoyo del Dr. Evaristo Chávez el cual cogió la lanceta y tomando el exudado de la región superciliar le practicó dos piquetes en cada antebrazo, siguiendo la técnica entonces utilizada para la aplicación de la vacuna. Carrión luego de esto se retiró a su domicilio. Después de tres semanas desarrolló los síntomas clásicos de la fiebre de la oroya, por lo que se estableció un origen común de las dos enfermedades, su muerte demostró que ambas dolencias la fiebre de oroya y la verruga Peruana eran sólo variedades distintas de la misma enfermedad. Siendo éste un aporte científico invaluable a la época.

Carrión llevó un diario con anotaciones detalladas de su sintomatología, hasta los últimos días de su enfermedad en que se agravó su estado clínico y falleció el 5 de octubre de 1885. Es por su sacrificio, que fue reconocido como mártir de la medicina peruana y en su honor se celebra el 5 de octubre el día de la medicina peruana.

Episteme de las ciencias biomédicas en la historia de Perú

Carrión dio los primeros pasos para que ahora nuevas generaciones de científicos avancen hacia la erradicación de esta enfermedad. Hoy es necesario incorporar profesionales que permitan abrir nuevas líneas de investigación básica-

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

aplicada en las ciencias biomédicas para mejorar la calidad de vida de todos los peruanos. La investigación científica se fue desarrollando en Perú, dentro de un proceso de aplicación del método científico. Asimismo, se caracteriza por ser reflexiva, sistemática y metódica. Tiene por finalidad obtener conocimientos y solucionar problemas científicos, y, desarrollarse mediante un proceso.

Para muchos, siguen siendo desconocidas las razones por las cuales no se administró a Carrión una transfusión para subvertir la severa anemia del proceso, aunque parte de la explicación pueda deberse a la inseguridad de las transfusiones sanguíneas. La razón más probable es que se esperaba el éxito de las inyecciones de ácido fénico, una terapia propuesta por Salazar, otro profesor de Carrión.

El impacto nacional e internacional que tuvo este experimento terapéutico de Salazar probablemente sea la explicación de por qué la junta médica que atendió a Carrión decidió aplazar la transfusión sanguínea y esperar el éxito de las inyecciones de ácido fénico como una terapia contra la verruga, en sus últimas horas. Luego de haber fracasado la quinina, era el único descubrimiento peruano para la época.

Es necesario enfatizar que el experimento de Carrión fue realizado un año después de la publicación del experimento terapéutico del profesor Salazar, en sus pacientes con carbunco. La junta médica probablemente pensaba repetir con la bartonelosis el éxito descrito que tuvieron las inyecciones de ácido fénico con el carbunco.

El experimento de Daniel Alcides Carrión tuvo así como contexto la investigación peruana del carbunco. Ambas investigaciones interactuaron: la investigación de Salazar sobre el carbunco influyó en la muerte de Carrión y la investigación de Carrión opacó la investigación peruana sobre carbunco que se realizaba a fines del siglo XIX.

El experimento de Daniel Alcides Carrión tuvo un contexto científico mundial caracterizado por la era de los descubrimientos de los agentes infecciosos; del

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

nacimiento de la infectología, que fue iniciada por la investigación pionera del carbunco de Koch y Pasteur. Por otro lado, las inyecciones de ácido fénico administradas a Carrión, en sus últimas horas, aunque fueron dadas como una medida salvadora, probablemente no dejaron de ser observadas también como un experimento científico, dado que este tratamiento no había sido empleado antes.

El propio Carrión, en sus apuntes menciona que el tratamiento de la verruga peruana tiene dos objetivos principales: (a) favorecer la erupción por medio de infusión de uña de gato y (b) combatir por los medios más activos la anemia. No existía, hasta la experiencia de Carrión, comunicaciones sobre el uso de ácido fénico endovenoso para tratar la bartonelosis. Era, de acuerdo a todas las evidencias, un tratamiento experimental.

Aunque la inoculación de Carrión se realizó en presencia de sus profesores, después de esta, él fue abandonado a su propia suerte; solo fue atendido por sus propios compañeros de estudios. Sin embargo, en sus últimas horas se revela un interés de los profesores, no solo asistencial sino probablemente también científico, como lo demuestra un incidente ocurrido inmediatamente después de la muerte de Carrión, que ha pasado desapercibido durante estos años de estudio sobre este tema.

Daniel Alcides Carrión es el héroe de la medicina peruana y también héroe civil de la nación, aunque hasta el momento existen aspectos de su historia y de su accionar que permanecen poco explicados. Se hace necesario, por tanto, considerar sus acciones extraordinarias no solamente como un fenómeno aislado, sino como una visión de la sociedad e incluirlo de lleno en el tiempo histórico correspondiente, es decir, a finales del siglo XIX, en un país postrado por las consecuencias de la guerra.

Ver a Daniel Alcides Carrión como un creador de su auto experimento no fue un simple acto personal o heroico, sino que inició la investigación clínica en el Perú y América, que fue posteriormente seguida por tantos otros grandes pioneros de la ciencia médica. Lo hicieron miembro póstumo de cuanta corporación científica

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

existe. El camino que se ha de transitar en esa indagación, debe ser actualizado y de forma precisa recorrerlo.

Es fundamental para las nuevas generaciones de estudiantes y de profesionales formar parte del camino profesional basado en el antes, en los aspectos de la historia, en el durante que es la actualización de sus estudios y después de lograr la profesión, para afianzar los conocimientos y ser aplicados desde el principio y hasta la vida.

La investigación ayuda a mejorar el estudio porque permite establecer conocer el pasado y contactarlo con la realidad para que la conozcamos mejor, la finalidad de esta radica en formular nuevas teorías o modificar las existentes para incrementar los conocimientos. Los países de Latinoamérica conforman un lazo de conservación de los valores, preservando su arraigo y hallazgos; así como enlaces conductuales hacia su propia filosofía y episteme de conocimientos y conservación de sus culturas.

CIENCIA EN SALVADOR

La duda sistemática que dio origen a lo que se conoce como ciencia, puede decirse que históricamente, tiene su origen en el pensamiento de Galileo Galilei, quien alrededor del año 1600 tomó en cuenta las sugerencias de los frailes del siglo XIII Grosseteste y Roger Bacon al aceptar que cualquier afirmación que se hiciera

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

debería comprobarse o hacerla operativa mediante algún método matemático. Estas ideas dieron origen al pensamiento positivista, basado en la investigación cuantitativa.

Más adelante, a partir del renacimiento empezó una época en la que la ciencia introdujo la razón donde habían predominado la superstición y el autoritarismo; algo radicalmente opuesto al fundamento de un modo de indagar sobre la naturaleza del mundo que no acepta argumentos de autoridad ni ideas que no se puedan comprobar por la evidencia de los hechos experimentales analizados con argumentos de razón: empezó la experimentación para encontrar soluciones a problemas.

Desde ese momento hasta mediados del siglo XX los cambios en ese sentido fueron comparativamente leves, siempre dentro de una evolución gradual que, en todo caso, aumentó la situación de privilegio de la ciencia, gozando del respeto de una sociedad que la admiraba sin cuestionarla y de un ritmo de crecimiento superior al de cualquier otro indicador del desarrollo, empezaron a surgir investigaciones en pro del desarrollo y del beneficio de la sociedad.

Avanzada la segunda mitad del siglo XX el pensamiento evoluciona a una velocidad más acelerada, se registra gran cantidad de avances y surgen además, muchas corrientes de pensamiento, se revolucionan las concepciones y dan paso a las investigaciones en las ciencias sociales, básicamente fundamentadas en la fenomenología y en la hermenéutica, orientándose en la investigación cualitativa.

En ese sentido García (2018) plantea que durante “la mayor parte de la historia humana la ciencia ha influido más por sus ideas que por sus productos” (p. 4). Lo planteado quiere decir que ha permitido la posibilidad de criterios y enfoques que facilitan abordar un problema o una necesidad desde métodos, herramientas y actores acordes, lo que se traduce en la creciente innovación.

Es sabido que para que, de la mano de la ciencia, exista el acoplamiento necesario entre actores, métodos y herramientas es necesario que las naciones

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

entiendan que hay que destinar el apoyo suficiente de recursos a los entes responsables, así como a cualquier iniciativa individual. También, que los países desarrollados, siendo los que más recursos y esfuerzos destinan para esta actividad, tienen mayores logros y, por supuesto, mayor publicidad y reconocimiento, reportando mayor cantidad de productos de apoyo a la humanidad, así como de personas que los han generado. Con base en las ideas precedentes, el capítulo tiene como propósito presentar cómo ha sido el desarrollo de la ciencia en El Salvador.

EL SALVADOR EN LA COMUNIDAD CIENTÍFICA MUNDIAL



Adriana Miranda
adrianamiran@gmail.com

Para que exista investigación necesariamente debe existir tecnología y por supuesto ciencia. La investigación, la ciencia y la tecnología son tres elementos que deben funcionar de forma conjunta para que se logre el propósito de cada uno. Castillo (2010) plantea que para que estos tres elementos funcionen, de la forma esperada, deben existir tres condiciones que garanticen adaptaciones, optimizaciones, procesos gerenciales y cambios tecnológicos, entre los que se encuentran:

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

-La disponibilidad de recursos para investigación y desarrollo, vinculación con el sector económico y la comercialización de resultados.

-La presencia en la institución de la planificación estratégica de naturaleza tecnológica, el establecimiento de líneas de investigación y la participación de personal.

-El tipo de investigación realizada, la implementación de políticas de investigación y de desarrollo, la actitud al desarrollo de innovaciones, la valoración del mercado y la vinculación entre universidades y centros de investigación. Con lo anterior como base consideremos la situación con respecto a la ciencia actualmente del Salvador:

La República del Salvador o El Salvador es un país ubicado en América Central, con aproximadamente siete millones de habitantes, que, según cifras del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas (2020) es la economía número 106 por volumen de producto interno bruto (PIB) el cual es de 3.321€ (euros), por lo que se encuentra en la parte final de la clasificación (puesto 119) como consecuencia de esto sus habitantes tienen un bajísimo nivel de vida en relación con los 196 países del ranking de PIB per cápita para la fecha señalada. La figura 1 ilustra esta afirmación.

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

Cuentas Nacionales – Gobierno		
PIB anual [+]	2018	22.064M€
PIB Per Capita [+]	2018	3.321€
Deuda total (M.€) [+]	2018	14.791
Deuda (%PIB) [+]	2018	67,07%
Deuda Per Cápita [+]	2018	2.227€
Déficit (M.€) [+]	2018	-658
Déficit (%PIB) [+]	2018	-2,63%
G. Público (M.€) [+]	2018	8.313,6

G. Público Salud Per Capita [+]	2016	171€
Gasto Defensa Per Capita [+]	2018	34€
Rating Moody's [+]	12/03/2020	B3
Rating S&P [+]	28/12/2018	B-
Rating EITB [+]	11/06/2019	B-
Índice de Corrupción [+]	2018	36
Ranking de Competitividad [+]	2019	103*
Índice de Fragilidad [+]	2018	71,2
Ranking de Trans. [+]	28/09/2018	10*

Gasto Educación (M.€) [+]	2016	844,6
Gasto Educación (%Gto. Pub) [+]	2016	16,11%
Gasto Salud (M.€) [+]	2016	978,8
G. Salud (%G. Público Total) [+]	2016	20,93%
Gasto Defensa (M.€) [+]	2018	227,4
Gasto Defensa (%Gto. Pub) [+]	2018	4,24%
Gasto público (%PIB) [+]	2018	24,10%
Gasto público Per Capita [+]	2018	800€
Gasto Educación Per Capita [+]	2016	130€

Ranking de Trans. [+]	28/09/2018	10*
Ranking de la Innovación [+]	2016	104*
Mercado Laboral		
SMT [+]	2018	263,8 €
Ranking [+]	2017	95*
Precios		
IPC General [+]	Febrero 2020	-0,4%
IPRI Interanual [+]	Octubre 2017	1,8%

Figura 1. Datos Económicos de El

Salvador (2019).

Fuente: Revista Expansión Datosmacro.com.

En la misma tendencia, el Ranking Web de Centros de Investigación del Mundo (2020) basado en los tradicionales indicadores bibliométricos y cientímetricos, coloca al Salvador en posición de desventaja con respecto a la actividad científica, el rendimiento y el impacto, en el mundo. Es evidente, que la actividad científica tiene poco desarrollo y promoción. La figura 2 muestra las poco alentadoras cifras.

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

El Salvador

ranking	World Rank	Instituto	Tamaño	Visibilidad	Fich. Ricos	scholar
1	3907	Servicio Nacional de Estudios Territoriales	79	2371	2538	3879
2	5188	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología El Salvador	3248	3756	2538	3879
3	5593	Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal	3135	4399	2538	3879
4	6283	Instituto Nacional de Salud de El Salvador	5906	7131	2538	3252
5	6974	Red Avanzada de Investigación, Ciencia y Educación	7054	6216	2538	3879

Figura 2. Actividad Científica en El Salvador.

Fuente: Ranking web de Investigación en El Salvador

Todo lo anterior muestra un escenario que limita cualquier posibilidad de desarrollo de la actividad científica y así lo demuestran las estadísticas. El Salvador, el país más densamente poblado de Latinoamérica, requiere una nueva configuración en las políticas y planes gubernamentales para apoyar el desarrollo de la investigación. Sin embargo, la historia (clásica y contemporánea) deja ver algunos esfuerzos que, si no se contrastan contra las ventajosas cifras de los países muy avanzados en esta materia, demuestran una buena intención, así como el propósito de iniciar correctamente la actividad; de igual forma ese esfuerzo debe ser considerado y reconocido, su aporte es muy valioso para la comunidad científica.

Investigadores clásicos y contemporáneos de El Salvador

Las ciencias en general han sido a lo largo de la historia salvadoreña víctimas del abandono del Estado. Al respecto, Joma (2019) refiere que la insuficiente inversión en materia de educación, la falta de espacios adecuados para producir experimentos, el limitado desarrollo tecnológico y los insuficientes incentivos a los académicos son causas del gran atraso en la ciencia.

Menciona como ejemplo el caso del científico René Nuñez, inventor, en 1992, de la turbocombustión quien decidió no vender su invento a los canadienses para dejarlo en su país y, hoy en día se lamenta señalando que el sistema institucional y la justicia salvadoreña le dieron la espalda, y hoy considera que hubiera sido más ventajoso vender su invento.

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

Como paliativo ante ese panorama, en los últimos diez años el Estado muestra algunos esfuerzos en pro de la investigación y la ciencia en El Salvador. En 2012 se emitió la Ley de Desarrollo Científico y Tecnológico que obliga a los académicos a realizar estudios enfocados en la ciencia. Según la Red de Investigadores del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, hasta el año 2019 hay registrados 1.035 profesionales de la ciencia realizando investigaciones, de los cuales 400 son mujeres. A continuación, el cuadro 3 resume los investigadores más destacados de El Salvador, además de sus aportes científicos:

Cuadro 1
Investigadores destacados del Salvador

investigador	Reseña de su labor
Juan Alberto Sánchez Huezo	1864-1896 Ingeniero civil, topógrafo, matemático, y militar En 1895 publica su investigación más conocida, el desarrollo de la curva La Cornoide, además de otras curvas clásicas. Fue profesor de la Universidad de El Salvador, del Instituto Nacional y colegios particulares, así como miembro de la Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería; fue también Director del Observatorio Astronómico y Meteorológico Nacional. Perteneció a la Academia de Ciencias y Bellas Letras de San Salvador, de la Sociedad Guatemalteca de Ciencias, de la Sociedad Artístico-Literaria “La Esperanza” de Guatemala; también fue socio activo de la “Juventud Hondureña” de Tegucigalpa. Miembro de la Sociedad de Matemáticas Francesa, socio perpetuo de la Sociedad Astronómica de Francia, de la Sociedad Geográfica de Mánchester, y socio fundador de la Sociedad Belga de Astronomía. Como datos curiosos: fue llamado Newton en Miniatura y el Papa León XIII expresó su admiración por su labor y talento.
Antonia Navarro Huezo	1870 – 1891. Se doctoró en ingeniería topográfica por la Universidad de El Salvador (UES), en septiembre de 1889, escribiendo una tesis sobre astronomía. Junto con el doctor Santiago Ignacio Barberena, notable abogado, historiador, ingeniero, decano de la Facultad de Ingeniería, rector de la UES y otros jóvenes realizaron una expedición científica al Volcán de San Salvador, lograron recopilar datos para establecer la altura del cráter volcánico sobre el nivel del mar, la profundidad de la boca y otras mediciones.
Adela Cabezas de Allwood	1918 – Fue la segunda mujer doctorada en medicina en la UES, en 1948. Más tarde continuó sus estudios de nutrición en universidades de Estados Unidos. En 2007 fue declarada como “Médica Distinguida de El Salvador” por la Asamblea Legislativa. Directora de la Escuela de Tecnología Médica y de Dietología y Nutrición de la facultad de Medicina, de la Universidad de El Salvador.

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

	Ha presentado en diferentes eventos más de una veintena de artículos científicos especializados que se encuentran publicados por diferentes órganos nacionales e internacionales.
Alicia Esther Lardé López-Harrison	1933 – 2015 Estudió Física en el Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT). Laboró en el programa estadounidense de lanzamiento de satélites. Es también conocida por ser la esposa del matemático John Forbes Nash. Trabajó en la Corporación de Desarrollo Nuclear de Brookhaven como una física de laboratorio, también trabajó para RCA como ingeniera aeroespacial. Luego trabajó por años en Con Edison como una programadora de sistemas y luego para el sistema de New Jersey Transit como una programadora de computadoras y analista de datos. Fue miembro de numerosas sociedades de ingeniería de mujeres. Se dedicó también a los derechos de las personas con esquizofrenia.
Concepción Lemus de Béndix	1950 – Investigadora científica en microbiología, parasitología y proteína unicelular, se graduó en la Universidad de El Salvador en 1950 como Doctora en Química y Farmacia. En 1964 es nombrada miembro propietaria del Consejo Superior de Salud Pública. Ha sido galardonada como Farmacéutica del año en 1970 y 1984, otorgado por el Colegio de Químicos y Farmacéuticos de El Salvador. En 1994 consiguió el premio “Laboratorio López” y en 1998 recibió una mención en el Congreso Mundial de Ciencias Farmacéuticas en la Haya (Holanda) como una de las siete mujeres farmacéuticas de mayor relevancia en El Salvador. Creadora de antibióticos, uno de sus últimos trabajos fue una síntesis molecular a partir de pulpa de café para alimentar a personas desnutridas”
Dina López	En 1992 obtuvo un doctorado en geología en Estados Unidos. Se ha dedicado a la geoquímica laborando en Ohio State University. Es referente en el conocimiento de fuentes termales. Se dedica a la Geoquímica ambiental, la Geoquímica de sistemas hidrotermales. El Flujo de fluidos y transferencia de calor, la sesgasificación de suelos volcánicos Drenaje ácido de minas (AMD). Investigación en sistemas geotérmicos se encuentran en América Central (El Salvador) y en Canarias, España. La liberación de gases del entorno magmático, su incorporación al sistema de aguas subterráneas y su liberación al aire en la interfaz suelo-aire pueden proporcionar información importante sobre la actividad volcánica, las rutas de los fluidos y las rutas preferenciales de circulación en la corteza superior. Esta información es importante para la explotación de energía geotérmica, así como para el monitoreo volcánico. En los últimos años, su investigación ha dado un giro a la investigación de las causas ambientales de la enfermedad renal crónica de etiología desconocida en El Salvador. Probablemente, las causas de esta enfermedad parecen ser la aplicación de pesticidas que afectan el riñón,

	probablemente asociado al arsénico en el agua potable y otros factores secundarios. Para esa investigación, está utilizando la regresión ponderada geográfica y otras herramientas para evaluar las relaciones entre las variables ambientales y la prevalencia de la enfermedad.
Dina López	En 1992 obtuvo un doctorado en geología en Estados Unidos. Se ha dedicado a la geoquímica laborando en Ohio State University. Es referente en el conocimiento de fuentes termales. Se dedica a la

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

	<p>Geoquímica ambiental, la Geoquímica de sistemas hidrotermales. El Flujo de fluidos y transferencia de calor, la desgasificación de suelos volcánicos Drenaje ácido de minas (AMD). Investigación en sistemas geotérmicos se encuentran en América Central (El Salvador) y en Canarias, España. La liberación de gases del entorno magmático, su incorporación al sistema de aguas subterráneas y su liberación al aire en la interfaz suelo-aire pueden proporcionar información importante sobre la actividad volcánica, las rutas de los fluidos y las rutas preferenciales de circulación en la corteza superior. Esta información es importante para la explotación de energía geotérmica, así como para el monitoreo volcánico.</p> <p>En los últimos años, su investigación ha dado un giro a la investigación de las causas ambientales de la enfermedad renal crónica de etiología desconocida en El Salvador. Probablemente, las causas de esta enfermedad parecen ser la aplicación de pesticidas que afectan el riñón, probablemente asociado al arsénico en el agua potable y otros factores secundarios. Para esa investigación, está utilizando la regresión ponderada geográfica y otras herramientas para evaluar las relaciones entre las variables ambientales y la prevalencia de la enfermedad.</p>
Sandra Yanira Martínez Tobar	<p>Ella ha dedicado 37 años a su trabajo como meteoróloga. Trabaja en el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) de El Salvador. Es experta en meteorología, cuenta con especialidades en aeronáutica e hidrología y elabora pronósticos del tiempo.</p>
Erlinda Hándal Vega	<p>Doctora en Química Inorgánica en la Universidad Estatal Lomonósov de Moscú (Rusia). Ejerció su labor investigativa en Cuba y El Salvador. Ha trabajado como la Primera Viceministra de Ciencia y Tecnología.</p> <p>Cuenta en su haber por lo menos 5 patentes sobre métodos de síntesis química que ha desarrollado, ya sea en colaboración con otros investigadores o sola, y que están registrados en países como Estados Unidos, Canadá y Japón.</p> <p>Medalla de Oro de la OMPI (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual). Ginebra, San Salvador, Dic. 2001.</p> <p>Primer lugar del concurso de Inventores, Sección Química; por Patente "Nuevo Procedimiento de Síntesis para aspirina", Semana de la Inventiva, Centro Nacional de Registros - CNR. El Salvador, Dic. 2001.</p> <p>"Investigador Joven más destacado de la Rama Química". Centro Nacional de Investigaciones Científicas de Cuba - (CNIC), La Habana, Cuba. 1983.</p> <p>"Sello ANIR" (Asociación Nacional de Innovadores y Racionalizadores) La Habana, Cuba. 1986.</p> <p>Logro Científico Institucional por el trabajo Acetilacetatos de cobalto y níquel bivalentes, sus propiedades y utilización con fines de separación y purificación. Centro Nacional de Investigaciones Científicas de Cuba – (CNIC), La Habana, Cuba. 1989.</p>
Etelvina Morillo	<p>Se graduó de Licenciatura en Física en La Universidad de El Salvador. Realizó estudios de postgrado en Argentina, Brasil, Alemania, Estados Unidos e Italia.</p> <p>Investigadora por excelencia, fue de las primeras personas en investigar sobre la energía solar y la construcción de cocinas ahorradoras de energía en El Salvador.</p> <p>Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación.</p> <p>Participación científica de las mujeres en El Salvador</p>
Marta Rosales	<p>Directora actual del Ministerio de Cultura de El Salvador</p>

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

	<p>Estudia La Música. Escritora de varios artículos acerca del desarrollo de la música, que ha desarrollado las siguientes investigaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> -2010. Apuntes sobre el Santo Tingo de Sensembra, Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana CECC. Costa Rica. -2009. "Misa de Santa Lucía de Jesús Santamaría Galán" Centro Cultural de España – AECID. -2008. "Al compás de la música marcial". Revista El Salvador Investiga de CONCULTURA. -2005. "Notas sobre música prehispánica". Revista El Salvador Investiga de CONCULTURA. -2005. "Mujeres en la música del s. XIX". Revista El Salvador Investiga de CONCULTURA. -2005. No. 13: Esteban Servellón, la inminencia de la contemporaneidad" Boletín Cultural de la Universidad José Matías Delgado. -2005. No.15 "Ecos y mixturas, apuntes sobre música colonial en El Salvador" Boletín Cultural de la Universidad José Matías Delgado. -2004 – 2005. Articulista de la sección "Cultura" de la Prensa Gráfica. Otras competencias Artísticas. Composición musical.
María Isabel Rodríguez	<p>1922 -</p> <p>La doctora Rodríguez es una de las profesionales más reconocidas en la actualidad. Destacada por la investigación en cardiología. Fue rectora de esa universidad nacional y también cabeza del Ministerio de Salud salvadoreño. Especialista en cardiología y salud pública, lo que la llevó a ser reconocida en el ámbito internacional. En 2015 la Asamblea Legislativa le otorgó la "Orden al Mérito 5 de Noviembre 1811, Próceres de la Independencia Patria" por la promoción de la ciencia y la investigación.</p>
René Mauricio Núñez Suárez	<p>1945 –</p> <p>Ingeniero electricista con un postgrado en electrónica y control automático en Inglaterra, gestó su proyecto de la turbococina en 1992 inspirado en el debate de la Cumbre de la Tierra de ese año, pero también en un estudio para crear "Recursos energéticos de El Salvador". Inventó la turbocombustión.</p> <p>Sus estudios le llevaron a obtener los siguientes reconocimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Le fue otorgado el Premio de Medio Ambiente en El Salvador en 1999. -Primer lugar de la Medalla de Oro de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, 1999. -Recibió el Premio de Liderazgo en Tecnología del Clima en Nueva Delhi, India en la Convención de Cambios Climáticos de las Naciones Unidas en el año 2002. -Fue nombrado Hijo Meritísimo de El salvador, en el 2002. -Fue destacado como honorable de la Asociación Salvadoreña de Ingenieros Mecánicos, Eléctricos e Industriales de El Salvador.

Fuente: Elaboración propia (Miranda, 2020)

El cuadro 1 deja ver los logros científicos de salvadoreños en gran variedad de disciplinas científicas: la medicina, la física, la ingeniería, la música, la meteorología, la geología, la microbiología, parasitología y proteína unicelular, la topografía y la matemática. Cuando se profundiza en la biografía de cada investigador se consigue que sus currículos académicos son muy extensos, demostrando mucha dedicación y esfuerzo, pero sus estudios y desarrollo no recibieron ningún tipo de subvención del Estado (ni siquiera de la Universidad o

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

Departamento para el que trabajan o trabajaron), el soporte de sus investigaciones fue obtenido mediante recursos propios.

Es evidente que en El Salvador existe un enorme potencial, que no ha sido aprovechado ni en su totalidad, ni correctamente, la causa del lento desarrollo no se debe buscar en la capacidad de las personas, ésta se encuentra en el limitado apoyo mediante recursos.

En El Salvador las tres condiciones para el avance de la ciencia, disponibilidad de recursos, planificación tecnológica estratégica y las políticas de investigación y desarrollo, no están presentes. Las condiciones actuales no garantizan de ninguna manera adaptaciones, optimizaciones, óptimos procesos gerenciales y cambios tecnológicos que soporten la innovación y la evolución.

Entrados la segunda década del siglo XXI, un período que se presenta con la necesidad urgente de una solución a una pandemia por coronavirus, así como a otros problemas que aquejan al planeta, además de la necesidad de encontrar muchas respuestas, es imperioso que los tomadores de decisiones en las naciones consideren que la inversión, apoyo y promoción suman a la evolución, que se aproveche el potencial y conocimiento alcanzado hasta ahora tanto por los investigadores clásicos, como por los investigadores contemporáneos. Quizás la duda de la época contemporánea es tener una respuesta de esperanza a esta creciente necesidad de crear y desarrollar ciencia en todos los países.

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

REVISTA DE ESTUDIANTES EN LA FORMACIÓN MÉDICA DEL SALVADOR



Zulay Quiroz

zulayjosefinaquiroz@gmail.com

La escritura es parte del trabajo intelectual que se desarrolla en las instituciones educativas en el área de la salud en el país de El Salvador como unos integrantes de los países de Latinoamérica. Esto ayuda a transitar del dato a la información y de esta al conocimiento, de tal manera que pueda convertirse en acciones que incidan en la realidad.

La actualización de los libros de historia del Salvador permite disponer de obras de consulta con contenidos recientes y autorizados sobre la evolución histórica del país. Esto se enmarca dentro de las metas y políticas del Plan Nacional de Educación 2021 que es impulsado bajo la coordinación del Ministerio de Educación, con el fin de articular los esfuerzos por mejorar el sistema educativo nacional en relación a la salud y sus avances en la medicina. Uno de sus objetivos es la educación integral, que contribuya a la formación de ciudadanos conocedores de su historia y comprometidos con la democracia y la paz.

La escritura académica tiene como características distintivas: una perspectiva crítica, la objetividad, la claridad, la precisión, su concisión y fluidez. Se destina a un tipo específico de lectores que comparten intereses y se desenvuelven

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

alrededor de la investigación, las tareas docentes, o bien que confluyen en un campo específico del conocimiento. Existen diferentes propósitos para la escritura académica. Esta diferencia se refleja en formas distintas de documentos, como es el caso de las tesis, los informes de investigación, las reseñas, los ensayos, los artículos científicos y los libros como un aporte a la medicina.

En tal sentido, es fundamental reconocer el mérito de la doctora María Isabel Rodríguez en alentar a los estudiantes en el desarrollo de las habilidades para la escritura en sus trabajos científico realizados en Salvador y en Latinoamérica. Es una médica y política salvadoreña, que se desempeñó como rectora de la Universidad de el Salvador entre 1999 y 2007 y fue Ministra de Salud durante el gobierno de Mauricio Funes.

La doctora María Isabel Rodríguez

Se recibió como Doctora en Medicina de la Universidad de El Salvador en 1948, una de las pocas mujeres del país en graduarse en dicha carrera para esa época. Realizó posgrados en cardiología y ciencias fisiológicas en el Instituto de Cardiología de México. En esos años, se vinculó directamente con la gran intelectualidad mexicana. No era extraño verla asistir a reuniones donde figuras como Diego Rivera o Pablo O'Higgins eran invitados.

Fue Decana de la Facultad de Medicina de la Universidad de El Salvador de 1967 a 1971, cuando la Facultad llegó a ser reconocida como una de las mejores de Latinoamérica. Luego de la intervención militar a la universidad en 1972, se vio forzada a emigrar. Trabajó como consultora de la Organización Panamericana de la Salud y de la Organización Mundial de la Salud, apoyando el desarrollo de recursos humanos en México, República Dominicana, Venezuela, Cuba, Haití y otros países latinoamericanos.

Entre 1985 y 1994 se desempeñó como consultora del Programa de Formación en Salud, con sede en Washington, Estados Unidos. Fue asesora y profesora ad honorem de la Facultad de Medicina de la UES durante el período de

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

1995 a 1999. Con motivo de la celebración de los 150 años de la fundación de dicha Facultad, la Alcaldía Municipal de San Salvador la nombró Hija Meritísima de la Ciudad de San Salvador en 1997. Ha publicado en español y en inglés más de un centenar de artículos sobre ciencia y educación.

En 1999 fue elegida rectora de la Universidad de El Salvador para el período 1999 a 2003, convirtiéndose así en la primera mujer en alcanzar dicho cargo en los 160 años de historia universitaria. En las siguientes elecciones universitarias, fue reelegida para el periodo 2003 a 2007. Ha recibido once reconocimientos Doctor honoris causa: Universidad de Guadalajara, México (2005); Universidad Centroamericana José Simeón Cañas, El Salvador (2006); Universidad Nacional de Córdoba, Argentina (2007); Universidad de San Carlos, Guatemala (2008); Universidad Cayetano Heredia, Perú (2008), Universidad de El Salvador (2009); Fundação Oswaldo Cruz, Brasil (2014) y Universidad de Brasilia, Brasil (2014) .

Del 2009 al 2014 se desempeñó como funcionaria titular del Ministerio de Salud en El Salvador. En el año 2010 impulsó la reforma integral de salud para El Salvador, que constituye la primera transformación de raíz del sistema de salud salvadoreño. Como profesora universitaria obligaba a ejercitar la reflexión en la construcción de trabajos científicos a los estudiantes donde se valora la actividad de la búsqueda permanente, por ser un proceso continuo de construcción intelectual, en el convencimiento de que siempre se puede lograr más.

Arenas (1997) advierte que al investigador no le interesa la totalidad del asunto, sino probar sus pensamientos y dejar constancia de su reflexión, que puede ser profunda o superficial, pero nunca exhaustiva. No intenta agotar las posibilidades de un tema, pero aporta una idea de su postura. Un estudio científico, según la doctora María Isabel Rodríguez (2007).

Indica que tiene como objetivo resolver un problema, proponer alternativas para solucionarlo o contribuir a formular el problema, o bien aportar un espacio para discutir y reflexionar sobre las propuestas de otros autores, relacionadas directamente con el asunto que se aborda. Aunque los problemas difieren en estructura, complejidad y en el contexto, la

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

argumentación es una habilidad esencial para aprender a solucionar la mayoría de los problemas si no es que todos los tipos, y un método eficaz para evaluar la capacidad de resolverlos (p. 41).

De igual manera sirve para exponer ideas de manera sistemática, crítica y polémica. Esto exige el desarrollo previo de competencias, como el pensamiento argumentativo y aprender a pensar de modo problemático. Todo ensayo surge del planteamiento de un problema. Es necesario, entonces, que la investigación científica aprenda a interrogar, a hacer preguntas problemáticas.

Formación en medicina

Siendo que durante la formación de los estudiantes de medicina el desarrollo de sus habilidades científicas es tan importante como el de sus habilidades clínicas, ya que el conocimiento sobre el método científico y la investigación en salud puede ser muy útil en la atención médica. Por lo tanto, la investigación y publicación científica es un punto muy relevante en la formación de un estudiante de medicina. Las escuelas médicas incorporan tanto el método científico como la práctica clínica en su educación básica clínica/científica.

Esto es muy importante para la formación de futuros médicos que puedan practicar la medicina basada en la evidencia. Y no solamente se basa en el conocimiento del método científico sino también incluye una participación activa de los médicos en la investigación. La investigación extracurricular ha sido largamente impulsada en las escuelas de medicina y ha sido reconocida como un determinante importante en la decisión de continuar posteriormente con la investigación en el postgrado.

Además, para doctora María Isabel Rodríguez como docente en las universidades del Salvador la investigación extracurricular ayuda en el mejoramiento de las habilidades científicas en los estudiantes de pregrado y postgrado. Sin embargo, la producción científica puede ser potenciada por diferentes estímulos. En este sentido, desde un punto de vista pragmático, para un estudiante de medicina es muy gratificante publicar un manuscrito.

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

Desafortunadamente esto no es un proceso fácil, ya que son muchos los problemas y obstáculos que se deben superar para alcanzar esta meta, que pueden demorar el proceso de investigación realizado por los estudiantes de medicina.

Refiere de igual manera que estos incluyen (no exclusivamente): falta de una buena asesoría docente, falta de estudios rutinarios, falta de tiempo por la sobrecarga académica, deterioro en la habilidades científicas debido a mayor tiempo ocupado en actividades clínicas y manejo inadecuado de la metodología de proyectos de investigación. Otro problema frecuente que siempre es discutido por aquellos que critican la investigación estudiantil de pregrado es que los manuscritos que son publicados por los estudiantes son raramente citados en revistas importantes, limitando su utilidad e impacto.

En respuesta a lo planteado por la doctora María Isabel Rodríguez, grupos de estudiantes de medicina en Salvador, se reunieron para crear sus propias revistas científicas y han trabajado para mejorar la calidad de sus investigaciones. Las revistas científicas estudiantiles han sido largamente reconocidas como una oportunidad para los estudiantes de pregrado para expresar sus ideas de investigación. A pesar de esto, el impacto de las revistas científicas estudiantiles como estímulo del interés en la investigación biomédica no ha sido siempre comprendido ni adecuadamente asesorado.

Impulso para la creación la revista

Las revistas estudiantiles se presentan como una oportunidad única para comprometer tempranamente a los estudiantes con un nivel más personal y comprensivo en la investigación. Dado el hecho que han sido creadas especialmente para conocer los requerimientos de los estudiantes de medicina y facilitarles el proceso de investigación y publicación científica, es reconocido por muchos estudiantes que el proceso de publicar un artículo científico es difícil. Las políticas de publicación de las revistas científicas estudiantiles prestan especial atención a la publicación de artículos por estudiantes que están embarcados en su

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

carrera de investigación, acogiéndolos, orientándolos y estimulándolos gracias a los aportes de la Doctora María Isabel Rodríguez.

El concepto de una nueva alternativa para la investigación en la ciencia de la medicina está asociado a diferentes interpretaciones y se inserta en la función comunicativa. No obstante, por su origen se relaciona con la acción de probar o sustentar las ideas, condición necesaria en el proceso de aprendizaje. Por ello, resulta de interés practicar y dominar la metodología convincente hasta apropiarse de una manera de abordar los trabajos académicos.

Realizar un trabajo es una experiencia de aprendizaje que se puede emprender de diferentes maneras, pero los mejores resultados se logran al combinar la exposición, la síntesis y la diferenciación de las ideas propias y de las que se toman como referencia en el desarrollo de aquellos fenómenos relevantes en la investigación con la finalidad de dar pasos importantes en la investigación en relación a la salud.

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA



Clary Pazos

cpazos1002@hotmail.com

La innovación culmina en procesos donde se transforma el conocimiento en ventajas económicas a través de una fuerza de trabajo bien preparada, fundamentándose en el desarrollo sólido de la investigación científica y tecnológica. El desarrollo de un país es una condición que se logra mediante la adquisición de una capacidad sistemática para crear progreso tecnológico. A su vez, esto demanda de una activa y decidida participación estatal, donde los esfuerzos sean canalizados, entre otras cosas, a la creación y levantamiento de una infraestructura científico-tecnológica sólida.

En toda la historia del mundo, América Latina ha quedado subdesarrollada: dependiendo de los medios técnicos que van siendo creados por los países desarrollados y, en general con estancamiento en el desarrollo: investigación, ciencia y tecnología. Por lo anterior, el fomento a la ciencia y la tecnología se presenta como un elemento primordial para el desarrollo de las naciones.

De ahí que las políticas públicas aplicadas sean tan urgentes. En nuestro continente por un lado, se reconoce la premura de impulsar la actividad científica tecnológica, pues todos los gobiernos, a través de sus Ministerios, hacen discursos y promesas, y, por el otro lado los datos de financiamiento público, proporción poblacional de investigadores/as, patentes, publicaciones, demuestran el atraso en

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORÁNEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

el anhelado avance científico. En tal sentido, el capítulo presenta la situación contemporánea de la ciencia Uruguay.

Diagnóstico general de la ciencia en Uruguay

Uruguay es un país del sureste de América del Sur, que con respecto a la ciencia tiene un desempeño similar al resto de los países de América Latina. Los años siguientes a la última dictadura, muestran que el país ha desarrollado investigación académica en la Universidad de la República, que se vio considerablemente mermada a finales de los 70 y principio de los 80. La investigación tecnológica se concentraba en institutos tales como el INIA o en los laboratorios de desarrollo de las empresas públicas.

El Plan Uruguay (2015-2020) plantea que la investigación científica post-dictadura está relacionada fundamentalmente con los esfuerzos del Conicyt que operaba dentro del Ministerio de Educación y Cultura. Posteriormente surgió la Dinacyt, con cometidos similares, y en las dos últimas administraciones se creó y afianzó el rol de la ANII como agencia financiadora de proyectos de investigación, becas y premios, con numerosos programas y desarrollo de políticas sectoriales.

Pese a ello, la mayor inversión en ciencia y tecnología sigue realizándose a través de la UdelaR que suscribe alrededor del 73% del total dedicado a ello por el país. La creación de institutos como el Clemente Estable (1927), el INIA (1989), el Instituto Pasteur (2004), todos ellos durante administraciones de los partidos fundacionales, permite la investigación científico-tecnológica, así como la existencia del LATU (1965) y su labor de certificación y análisis han permitido también innovaciones tecnológicas. A este conjunto de instituciones se han sumado las universidades privadas, UcuDal (1984), UDE (1995), ORT (1996) y UM (1997).

Actualmente, Uruguay desarrolla investigación académica en la Universidad de la República, continuando con la tradición. La investigación tecnológica se concentraba en institutos tales como el INIA o en los laboratorios de desarrollo de las empresas públicas. Como se infiere de los párrafos anteriores es claro que ha

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORÁNEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

habido un proceso continuo en los últimos 30 años que ha permitido avanzar en ciencia, tecnología e investigación. No obstante, tanto desde el punto de vista institucional como de resultados y presupuesto no han sido en absoluto suficiente y el objetivo debería ser lograr un desarrollo más acelerado y armonioso.

Encontrar las causas del estancamiento en el desarrollo científico no es tarea fácil, puesto que requiere de una inversión de tiempo considerable que, además, implica convertirse en actor para enfrentarse al proceso. Uruguay sufre de una carencia sistemática de inversión privada en investigación científica y tecnológica y, probablemente esa es una de las causas principales del atraso.

En la misma tendencia de ideas, Zurbriggen y González (2017) plantean que la situación de Uruguay en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación es preocupante: es escasa la demanda por conocimiento científico-tecnológico generado en forma endógena, tanto por parte del sector público como de los privados; la oferta está concentrada en organismos estatales, particularmente la Universidad de la República (UDELAR) y el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA); la articulación entre oferta y demanda, sobre todo si se exceptúa el sector agropecuario, es muy débil.

Científicos contemporáneos notables

No todo el escenario es tan gris, es importante considerar también que algunos científicos uruguayos se han destacado, entregando a la humanidad grandes aportes. Así, Eladio Dieste (1917–2000), Ingeniero Civil, es reconocido mundialmente por el uso de lo que él denominó cerámica armada. La obra de Dieste toma el ladrillo y lo lleva a su máxima liviandad en la creación de superficies curvas a partir de una nueva tecnología que él denominó cerámica armada; construcciones abovedadas realizadas con ladrillo, armadura de acero y un mínimo de hormigón.

Este tipo de construcciones tuvo mucha aceptación porque permiten mayor liviandad, prefabricación y sistematización en la repetición de sus componentes, con costos competitivos para el mercado. Su obra es objeto de estudio en distintas

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

universidades y lo llevó a recibir el título de arquitecto honorario, siendo el único en poseerlo en Uruguay. Su lenguaje arquitectónico en ladrillo armado ha logrado obras que impresionan como la Parroquia del Cristo Obrero y la Iglesia de San Pedro del Durazno. También se ocupó de la gestión de procesos y de la innovación en técnicas constructivas

Por su parte, Roberto Caldeyro Barcia (1921 – 1996), Médico Perinatólogo, docente e investigador, impulsor y director del Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas (PEDECIBA) fue pionero en el mundo junto con el Doctor Hermógenes Álvarez en el desarrollo de la medicina perinatal. Uruguay ha jugado un rol determinante en el surgimiento de la perinatología, gracias a las contribuciones centrales de estos dos investigadores.

Estos dos médicos fueron en 1947 quienes establecieron un sistema de trazado con el objetivo de monitorear la presión intrauterina durante el embarazo, labor que hizo posible analizar y definir la contractilidad uterina durante el embarazo y el nacimiento, midiendo la intensidad y la frecuencia de las contracciones y el tono uterino. Esta investigación condujo al establecimiento de las Unidades Montevideo para cuantificar la actividad uterina, que son utilizadas en todo el mundo.

Caldeyro Barcia y Hermógenes Álvarez, en 1955, también desarrollaron un método para medir el efecto de las contracciones uterinas sobre el ritmo cardíaco fetal, que se convirtió luego en la base del monitoreo fetal, usado comúnmente para monitorear la respuesta del feto a las contracciones durante el trabajo de parto y para prevenir daños neurológicos resultantes de carencia de oxígeno.

Mario Benedetti (1920 – 2009), escritor, poeta, dramaturgo y periodista integrante de la generación del 45, a la que pertenecieron, entre otros, Idea Vilariño y Juan Carlos Onetti. Su prolífica producción literaria incluyó más de ochenta libros, algunos de los cuales fueron traducidos a más de veinte idiomas. En su testamento dejó creada la Fundación Mario Benedetti para preservar su obra, apoyar la literatura y la lucha por los derechos humanos.

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

Su extensa obra abarcó los géneros narrativos, dramáticos y poéticos. Asimismo fue autor de ensayos y su voz recitando sus poemas fue grabada en varios casetes y discos compactos en compañía de Daniel Viglietti o en solitario. Joan Manuel Serrat musicalizó varios de sus poemas en el disco El sur también existe. También la argentina Nacha Guevara cantó sus poemas en el disco Nacha Guevara canta a Benedetti. Obtuvo gran cantidad de galardones y reconocimientos.

Pocos años después de su muerte, el reconocimiento de la obra de Benedetti retorna con fuerza. En España, Instituto Cervantes ha organizado un congreso internacional a celebrarse en Alicante en 2020. En Uruguay, la Fundación Mario Benedetti organiza una exposición de cuadros y dos charlas. Además, las redes sociales son un escenario en donde los versos de Benedetti se repiten constantemente.

Beatriz Álvarez Sanna (1968-actual) química y bioquímica, profesora de la Facultad de Ciencias de la Universidad de la República, quien investiga en las áreas de bioquímica redox y enzimología, en 2013 fue ganadora del Premios L'Oréal-UNESCO a mujeres en ciencia. Recibe el título de bachiller en Química en el año 1991. En 1993 obtuvo el título de Magíster en Química con una tesis centrada en metabolismo bacteriano. En 1999 se doctoró en Química en la Universidad de la República. Su tesis se enfocó en la química biológica del peroxinitrito. Se desempeña como Profesora Agregada del Laboratorio de Enzimología de la Facultad de Ciencias, Universidad de la República.

Sus principales intereses son la bioquímica redox, la cinética y la enzimología. Desarrolla líneas de investigación en tioles biológicos y sulfuro de hidrógeno. Es integrante del comité editorial de la revista Journal of Biological Chemistry. Su proyecto sobre la bioquímica del sulfuro de hidrógeno versa sobre ese elemento y su posible modulación para la producción y administración farmacológica, las que podrían constituirse en nuevas alternativas para el tratamiento de un amplio espectro de condiciones, entre las que se incluyen la

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

hipertensión, la aterosclerosis, la diabetes y la inflamación. Es investigadora del PEDECIBA y miembro nivel II del Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Es coautora de más de 40 publicaciones en revistas internacionales arbitradas.

Ana Denicola (1959- actual), química farmacéutica e investigadora y profesora titular de la Facultad de Ciencias de la Universidad de la República. También se desempeña como investigadora grado 5 del Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas (PEDECIBA) e investigadora nivel III del Sistema Nacional de Investigadores de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII) del Uruguay. Entre 2000 y 2002 fue la presidente de la Sociedad Uruguaya de Biociencias. Desde 2005 a 2010 fue directora del Instituto de Química Biológica de la Facultad de Ciencias. En 2009 ganó el Premio Nacional L'Oréal-UNESCO mujeres en la ciencia por su investigación en síntesis y evaluación de nuevos polifenoles como activadores de sirtuinas, potenciales moduladores del síndrome metabólico. En 2014 recibe el Premio Morosoli de Plata en el área Ciencia y Tecnología. Cuenta con más de 60 publicaciones en revistas arbitradas.

Las políticas de innovación, articuladas con las de ciencia y tecnología, son necesarias para vincular de manera eficiente los esfuerzos de empresas, gobiernos y sectores académicos. Esto permitirá fortalecer los sistemas nacionales de innovación y articularlos con las principales tendencias que operan en la economía mundial. La innovación científica y tecnológica contribuye al crecimiento y al desarrollo económico de los países subdesarrollados, es por eso que se puede afirmar que la innovación tecnológica puede convertirse en un factor de desigualdad que afecta a los países que no acceden a procesos innovadores.

América Latina presenta un escenario de desarrollo científico poco motivador. Uruguay presenta características que van en esa tendencia y, no termina de adelantarse para iniciar el desarrollo científico, promovido por la investigación. Ante este escenario hay que aferrarse a que no todo está perdido, porque hay personajes que no sólo han dejado en alto el nombre de su país, sino que representan el

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

impulso y estímulo que ayudará a iniciar la mejora mediante la vinculación eficiente de los esfuerzos de empresas, gobiernos y sectores académicos.

Finalmente, se puede decir que, es claro que ha habido un proceso continuo en los últimos 30 años que ha hecho avanzar en ciencia, tecnología e investigación, pero estos avances, tanto desde el punto de vista institucional como de resultados y presupuesto, no han sido en absoluto suficientes y el objetivo debería ser lograr un desarrollo más acelerado y armonioso.

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

LA CIENCIA EN VENEZUELA



Anahin Viloría

anahinviloria11@gmail.com

La ciencia en Venezuela está siempre en la vanguardia, sin embargo actualmente es un gran misterio para muchos. Hay científicos en formación en Venezuela y se cree en el desenvolvimiento de cada uno, se su gran potencial. Esto, debido a que se observado en los distintos países la capacidad intelectual de cada venezolano en la aplicación de conocimientos que poseen en el desenvolvimiento de sus carreras. De ahí que el propósito del capítulo es reflexionar acerca de la ciencia en Venezuela.

En un futuro cercano no será sorpresa ver a venezolanos haciendo grandes descubrimientos y ganando los premios más altos que puede otorgarse en nombre de la ciencia. Ejemplos claros de estos aportes inmensos que han dado venezolanos a toda la humanidad son los dados por el doctor Humberto Fernández-Morán, creador del bisturí de diamante, y contribuidor del desarrollo de los microscopios electrónicos y el programa Apolo de la NASA, que logró que el hombre llegase a la luna por primera vez; y el doctor Jacinto Convit, quien desarrolló la vacuna contra la lepra, ganó el premio Príncipe de Asturias de Investigación Científica y Técnica y fue nominado al premio Nobel de Medicina en 1988.

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORÁNEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

Ciencia y Política

A lo largo de la historia, las tensiones y los dilemas han sido frecuentes en cuanto a definir el lugar de la ciencia en la política democrática liberal. Con su imagen de objetividad impersonal, la ciencia ha ayudado a legitimar el poder del Estado moderno, al ser percibida como una herramienta neutra de la voluntad pública y que desde allí la puesta en prácticas de la necesidad de cada autor.

Sin embargo, en el mundo contemporáneo están estrechamente unidos los éxitos de la tecnología y la sociedad actual con sus problemas persistentes. La discusión sobre el papel de la ciencia y la tecnología en la sociedad contemporánea ha estado llena de malentendidos. En parte, se cree que éstos derivan del hecho de que la ciencia no ha sido suficientemente consistente en su responsabilidad social ni democrática.

En ese sentido, el proceso continuo y permanentemente renovado de negociación de fronteras está intervenido por varios factores: discursos referidos a la ciencia libre de valores y a su utilidad; la política nacional, incluyendo movimientos de variada naturaleza y las demandas de los organismos financieros; las ortodoxias establecidas de la conducta científica; la presencia de nuevas y viejas heterodoxias que compiten por alcanzar una nueva hegemonía.

Los científicos tienden a ver los comentarios críticos desde donde están, lejos en su nivel de competencia especializada. A su vez, los críticos no científicos tienden a ver en los científicos sólo el autointerés. Siendo el argumento que con igual fuerza se plantea desde cada lado de la controversia y es que efectivamente la ciencia está en peligro, pero no porque corra el riesgo de perder su autonomía sino porque algunos todavía creen que es autónoma, quieren que lo sea y continúan perpetuando esta idea.

Una visión de la situación actual

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

Cuando se revisa la historia de la ciencia en Venezuela, la modernización aparece como un tema dominante, aunque de manera compleja e incluso contradictoria. La recepción de la modernidad científico-tecnológica estuvo estrechamente entrelazada con la experiencia, no necesariamente indeseada, de subordinación cultural.

Descritos convencionalmente como agentes del cambio cultural en el país, los científicos y tecnólogos más que ser instrumentales en inducir el desarrollo socioeconómico terminaron siendo asimilados dentro de un marco elitista conservador, aceptando el statu quo a cambio de recibir una porción modesta de los dineros públicos y un prestigio como portadores de la modernidad.

En la tradición desarrollista de la Comisión Económica de Naciones Unidas para América Latina y el Caribe (CEPAL) en las décadas de los 50 y 60, se prestó especial atención a las elites reales o potenciales. Los empresarios, ingenieros y científicos fueron percibidos como una clase media que representaba las fuerzas progresistas de la modernidad. Sin embargo, el crecimiento específico de los sectores medios en varios países de la región, entre ellos Venezuela, creó situaciones de modernización parcial, que en lugar de permitir una mayor modernización sirvieron como freno y resultaron en una fuente de distorsión, desviación e incluso frustración de la modernización.

Alfonzo (2018) realizó un diagnóstico en el que hace referencia a Hernández (2012) para señalar que hace más de 30 años, al igual que muchas otras naciones latinoamericanas, Venezuela estuvo circunscrita en un modelo lineal que postulaba que para lograr el desarrollo de capacidades tecnológicas era menester alcanzar primero un cierto grado de dominio sobre la ciencia.

Señala la autora que, en la actualidad la sociedad venezolana, se desenvuelve ligada en determinado grado a la evolución de la ciencia y la tecnología, esto es, requiere de la incorporación de los resultados obtenidos por la investigación científico-tecnológica a fin de poder marchar dentro del tipo de

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

desarrollo que tiene trazado, desde esta perspectiva, la ciencia y la tecnología nacionales tienen una posición, una función y una significación, derivadas de la situación global del país.

Continúa Alfonso planteando que en América Latina, el campo de la ciencia que está más desarrollado es la astronomía, principalmente en Chile. Venezuela, en este ámbito, ha formado una agencia espacial propia (ABAE) que pretende dar soporte al Satélite de Telecomunicaciones Simón Bolívar, de intereses prioritariamente gubernamentales. También el país cuenta con uno de los observatorios astronómicos más grande, construido a mediados de los 50, es uno de los puntos de observación astronómica más importantes del país, es referido comúnmente como el Astrofísico de Mérida. En cuanto a asuntos científicos, Venezuela impulsa estudios locales sobre la energía atómica con fines principalmente médicos, y para la generación de electricidad. En el área de la medicina el Dr. Baruj Benacerraf, médico venezolano ganó, el Premio Nobel de Fisiología en 1980.

Señala Alfonso (2018) que contraposición, Pineda (2015) asegura que la ciencia nunca ha sido lo suficientemente reconocida en Venezuela; enfatizando que desde la llegada de Chávez al poder, se cambió la concepción de que la ciencia la hacían los investigadores científicos, por la idea de que la puede hacer cualquier persona que tenga el talento, adjetivándose como innovador a cualquier persona que generara algún conocimiento que fuera de interés, menospreciándose así, la labor del verdadero investigador científico.

Para la autora citada a pesar que el gobierno ha decretado leyes y ha implementado programas para promover su tipo de ciencia e investigación en el país, en los últimos cinco años, los indicadores han ido en picada. Las publicaciones no solo se ven golpeadas por la falta de presupuesto para realizar proyectos, sino también por la escasez de papel y el costo de los materiales. Ante este escenario, las publicaciones y papers tienen dos opciones: o circular en digital o extinguirse.

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

Los traslados y viajes a convenciones y conferencias también forman parte del trabajo de los investigadores.

Concluye Alfonso su diagnóstico señalando que: la situación actual del país arrebató cualquier posibilidad de informar en el exterior lo que se está haciendo en el país y establecer alianzas para futuras colaboraciones, con el agravante de la fuga de talentos, ya que las estadísticas actuales evidencian que se ha multiplicado el número de personas cualificadas que se han mudado al extranjero, sobre todo aquellas especializadas en medicina y tecnología. Tales aseveraciones, exhiben un panorama poco alentador en cuanto al status quo de la investigación, la ciencia y la tecnología en Venezuela.

Por su parte, Villegas (2019) señala que el sistema de Ciencia y Tecnología e Innovación (SCTI) debe proveer el ambiente y recursos necesarios para la creación, circulación y utilización del conocimiento en la sociedad. Sin embargo, señala que la realidad actual de Venezuela está lejos de funcionar como sistema. Cita a Ivan de la Vega (2017) quien dice que “pudiese denominarse, más bien, Sistema Nacional de Inanición” (p.1).

La autora cita a Freitas (2013) Secretaria General de ASOVAC al señalar que Venezuela requiere una institucionalización sólida y permanente que permita el desarrollo y utilización al máximo de las capacidades de nuestros investigadores científicos y tecnólogos y de una interacción efectiva y eficiente de todas las organizaciones del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. También de una ciudadanía interesada, interlocutora y vigilante y, por consiguiente, parte de la misma ciencia. Así entonces empezamos a construir el conocimiento, la tecnología e innovación del siglo XXI” (p.2). Igualmente, la Directora de Ciencia y Tecnología del Gobierno de Miranda, Gioconda San Blas (2013) citada por Villegas (2019) calificó de:

...trágica la situación que atraviesa el país en materia de investigación científica y tecnología (...) dichas “áreas que permiten el desarrollo de una nación se encuentren abandonadas (...). Venezuela presenta el

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

retraso de una década en esta área, producto de la falta de inversión y de estímulos por parte del Gobierno Central hacia las universidades e institutos especializados para el desarrollo de dichas ramas” (p.1).

Los diagnósticos realizados según Villegas (ob cit) evidencia que efectivamente el SCTI venezolano requiere ser repensando. En la actualidad aún no se ha entendido la necesidad de no continuar viendo la ciencia y la tecnología desde una mirada reduccionista y parcelada, de romper con la atomización de las ciencias duras. Es necesario integrar e interaccionar los aportes de las múltiples disciplinas académicas y no-académicas para la consolidación del sistema de ciencia, tecnología e innovación venezolano.

Intentar resolver esta situación implica reconocer que las diferentes definiciones de ciencia y tecnología no son de igual utilidad. Se necesita proveerse de conceptos amplios cuya riqueza permita el énfasis social que interesan y lleve a establecer diferencias, debido a que las interacciones que caracterizan hoy día los vínculos entre la ciencia y la tecnología y el binomio interactivo que han constituido en la contemporaneidad.

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

REFERENCIAS

- Aguilar, E. (s/f). La educación científica en Haití debe ser reinventada. [Documento en línea]. Disponible en: <https://www.scidev.net/america-latina/cooperacion/noticias/la-educacion-cientifica-en-hait-debe-ser-reinventada.html>. Consultado en: Abril 3, 2020.
- Albornoz, F. (2011). La ciencia, la tecnología y la innovación en Iberoamérica. En RICYT, "El estado de la ciencia 2011. Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos / Interamericanos". Buenos Aires.
- Alfonzo, N, (2018). Situación actual de la investigación, ciencia y tecnología en Venezuela. Turmero, Venezuela: UBA- PDI
- América Latina más primaria que nunca? En RICYT. El estado de la ciencia. 2011. Anales de la Facultad de Medicina (2002). vol. 63, núm. 2, pp. 57-75. Universidad Nacional Mayor de San Marcos Lima, Perú
- Ángulo-Bazán Y. (2009). Situación actual de las revistas científicas estudiantiles en el salvador. CIMEL
- Arias, F (2012). Éxito deportivo de países Latinoamericanos en Juegos Olímpicos y Panamericanos (1967-2008) Aproximación a las variables socioeconómicas asociadas.(Documento en línea). Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/311969905_EXITO_DEPORTIVO_DE_PAISES_LATINOAMERICANOS_EN_JUEGOS_OLIMPICOS_Y_PANAMERICANOS_19672008_Aproximacion_a_las_variables_socioeconomicas_asociadas
- Asamblea Legislativa de La República de El Salvador, Decreto No. 234. Ley de Desarrollo Científico y Tecnológico de El Salvador. Disponible: https://www.asamblea.gob.sv/sites/default/files/documents/decretos/171117_073311194_archivo_documento_legislativo.pdf. Consulta: marzo, 2020.
- Aslam F, Shakir M, Qayyum MA. (2005). Why medical students are crucial to the future of research in South Asia. PLoS Medicine
- Banco Mundial (2019). Nicaragua: Panorama General. Disponible: <https://www.bancomundial.org/es/country/nicaragua/overview>. Consulta: marzo, 2020.
- Barletta, F., & Suárez, D. (2015). Encuestas de innovación en Iberoamérica: avances en la medición y desafíos futuros. En RICYT, El estado de la ciencia 2014.
- Bell, D. (2006). El advenimiento de la sociedad postindustrial. Alianza Editorial. BID. (2015). Análisis económico de proyectos en Paraguay. Documento de trabajo.
- Bernal, E. (2008). La universidad Colombiana. Desarrollo Histórico. Disponible: <https://journalusco.edu.co/index.php/paideia/article/view/1089/2121>. Consulta: marzo, 2020.

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

- Cabal, A y Rodríguez, C. (2015). Una visión de la ciencia en Cuba. Pasos y caminos. (Documento en línea). Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/290981810_UNA_VISION_DE_LA_CIENCIA_EN_CUBA_PASOS_Y_CAMINOS
- Caballero, C. (2017). Percepción Pública de la Ciencia, Tecnología e Innovación en Jóvenes de Asunción, y Cuatro Ciudades Principales del Interior del País. Editorial Enfoque Territorial. Asunción, Paraguay. Disponible en: https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u294/Percepcion-Publica-de-la-Ciencia-Tecnologia-e-Innovacion-en-Jovenes.pdf. Consultado: 02/04/2020.
- Cabrera I, Garrido F. El desarrollo de las revistas científicas de estudiantes de medicina en el salvador. Chile 2009;
- Cajal, A. (2019). 10 Científicos Colombianos y Sus Descubrimientos. Disponible: <https://www.lifeder.com/cientificos-colombianos/>. Consulta: marzo, 2020.
- Castillo, E. (2010). El desarrollo Tecnológico y la Transferencia de Tecnología. Disponible: http://copernico.uneg.edu.ve/numeros/c02/c02_art13.pdf. Consulta: marzo, 2020
- CEPAL. (2008). Anuario Estadístico de la Comisión Económica para América Latina. Capítulo 5.
- CEPALSTAT. (2011). Base de datos y estadísticas CEPAL. CONACYT. (2016). Estadísticas e Indicadores de Ciencia y Tecnología. 2014-2015. Paraguay.
- Comisión Interamericana de Derechos Humanos. Informe de junio de 2018. Disponible: <https://www.oas.org/es/cidh/>
- CONACYT. (2008). Estadísticas e Indicadores de Ciencia y Tecnología. Paraguay.
- CONACYT. (2012). Estadísticas e Indicadores de Ciencia y Tecnología. 2011. Paraguay.
- CONACYT. (2014). Libro Blanco de los Lineamientos para la Incorporación de Innovación en la Política Nacional de Ciencia y Tecnología del Paraguay. Paraguay
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de El Salvador, CONACYT. Registro de Investigadores 2019. Disponible: <https://www.conacyt.gob.sv/>. Consulta: marzo, 2020.
- Cortés Gómez, H. (2018) El futuro de la ciencia en Colombia. El colombiano.com tendencias/ciencia/revista Nature.
- Daniel Alcides Carrión y su Contribución al Imaginario Cultural de la Medicina Peruana
- Dávalos, L. (2017). El estado de la ciencia en Paraguay. Universidad Politécnica de Valencia. Valencia España.

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

- Dávalos, Luis (2016). La Educación en Valores. Desafiar al consumismo. Erasmus Ediciones. Barcelona. España.
- Delgado-Matallana G. (2001). Daniel Alcides Carrión: mártir de la medicina peruana, héroe nacional, Ley 25342. Lima, Perú: Fondo Editorial de la UNMSM; Asociación de Historia de la Medicina Peruana y Parques Conmemorativos.
- Departamento Administrativo de la Función Pública de la República de Colombia. Decreto 2226 de fecha 5 de diciembre de 2019. Disponible: https://minciencias.gov.co/quienes_somos/normatividad/marcolegal. Consulta: marzo, 2020.
- Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas (2020). Disponible: <https://www.un.org/development/desa/es/key-issues/statistics.html>. Consulta: marzo, 2020.
- Día, S. (2019). #TopDelImpacto: científicos colombianos para seguirles la pista. Revista Impacto Tic. Disponible: <https://impactotic.co/top-de-impacto-cientificos-colombianos-para-seguirles-la-pista/>. Consulta: marzo, 2020.
- Dirección de Gestión y Evaluación (2019). Síntesis Informe Nacional Voluntario - Uruguay. Disponible: https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/24315Sintesis_del_Informe_Nacional_Voluntario_Uruguay_2019.pdf. Consulta: abril, 2020.
- Económico venezolano, Caracas, Ediciones IESA.
- Franco C, Rodríguez-Mo AJ. Revistas científicas de estudiantes de medicina. Gac. Med Caracas 2009; Funcional 2004.
- García U. Historiografía de la enfermedad de Carrión.(1998). Parte I, Folia, Dermatol 9(4);47-54. Perú
- García, F. (2018). La Ciencia en el Mundo. Disponible: http://www.colegiodeemeritos.es/docs/repositorio/es_ES/conf_3-g_moliner_la_ciencia_en_el_mundo_actual.pdf. Consultado: marzo, 2020.
- García, Y (2019). Una mirada a la ciencia y la tecnología en Colombia. Disponible: <https://www.asuntoslegales.com.co/analisis/yina-garcia-2796467/una-mirada-a-la-ciencia-y-la-tecnologia-en-colombia-2796466>. Consulta: marzo, 2020.
- Gordon, D. y Nandy, S. (2007). Pobreza Absoluta en Haití en el Siglo XXI. https://researchinformation.bris.ac.uk/files/189194367/Final_report_in_Spanish.pdf . Consultado en: Marzo 31, 2020.
- Graña- J. Historia de la medicina. Daniel Alcides Carrión Una Visión
- Gudynas, E. (2012). Comentarios sobre el Anuario Estadístico de la Comisión Económica para América Latina. Bolivia: CEPAL.
- Herrera, A. (1970), América Latina: ciencia y tecnología en el desarrollo de la sociedad, Santiago de Chile: Editorial Universidad.

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

- Huamani, C; Mayta, T y Rodríguez-Morales, A. (2008). Publicar desde pregrado. *Interciencia*
- Huete, J. (2018). Nicaragua en materia científica, ¿sólo proveedores de materia prima? *Revista Envío*. Disponible: <https://www.envio.org.ni/articulo/3709>. Consulta: marzo, 2020.
- Ibáñez, J (2017). La Ciencia en Latinoamérica: tendencias y patrones. *Revista de la facultad de Ciencias. Universidad Nacional de Colombia*. (Documento en línea). Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/322840114_La_Ciencia_en_Latinoamerica_Tendencias_y_patrones.
- IDH. (2019). Naciones Unidas. Disponible: <https://datosmacro.expansion.com/idh/colombia>. Consulta: marzo, 2020.
- Istok (2019) Situación de la investigación científica en Colombia. *NoticiasUniversiaNet.Co. Colombia*
- J.D. Bernal (1954). *La historia de la ciencia*, p13
- Joma, S. (2019). René Núñez, el Salvadoreño que Innovó las Leyes de la Combustión con la Turbococina. *Diario El Salvador.com*. Disponible:<https://www.elsalvador.com/eldiariodehoy/rene-nunez-el-salvadoreno-que-innovo-las-leyes-de-la-combustion/675506/2020/>. Consulta: marzo, 2020.
- López Cerezo, J. y González, M. (2016). *Metodologías de investigación CTS*. Documento de trabajo. Universidad de Oviedo. España.
- López, Cerezo, J y col. (1996) *Ciencia, Tecnología y Sociedad*.
- Magri, N. (2017). El futuro empieza ahora: Haití y la apuesta al emprendimiento.[Documento en línea]. Disponible en:<https://blogs.iadb.org/innovacion/es/el-futuro-empieza-ahora-haiti-y-la-apuesta-al-emprendimiento/>. Consultado en: Abril 5, 2020.
- Marquiña, C. (2006), *Enfermedad de Carrión*. *Iconografía Médica*.
- Mayta-Tristán P. *Revistas científicas estudiantiles en Latinoamérica*. *Rev Med Chile* 2006; 134: 395-7.
- Merton, R. (1942). *La estructura normativa de la ciencia*.
- Molina-Ordoñez J. (2008). *Apreciación estudiantil sobre la capacitación universitaria en investigación: estudio preliminar*.
- Murillo, J. (2002). Daniel Alcides Carrión y su contribución al imaginario cultural de la medicina peruana. *AnFacMed. Perú*
- Nace en Colombia el Ministerio de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. *Diario Semana*. Disponible: <https://www.semana.com/nacion/articulo/presidente->

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

- duque-firmo-decreto-de-creacion-del-ministerio-de-ciencia/643424. Consulta, marzo, 2020.
- Navas, A (2014) Izquierda y Derecha: ¿una tipología válida para un mundo globalizado? Revista de comunicación (Documento en línea). Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4875650>
- Noiriel, G. (1998). Quest-ce que l'histoire contemporaine?, París, Hachette [Links]
- Odriozola E. (1998). La maladie de Carrión ou la verruga peruvienne. París: Carré et Naud
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2020). UNFPA. Haití. [Documento en línea]. Disponible en: https://www.aecid.es/CentroDocumentacion/Documentos/Planificaci%C3%B3n%20estrat%C3%A9gica%20por%20pa%C3%ADses/DEP_haiti.pdf. Consultado en: Abril 1, 2020.
- Perales A. (2003). Evaluación ética de la autoexperimentación de Daniel A. Carrión y su perfil de personalidad. AnFacMed.
- Plan Uruguay (2015-2020). Ciencia, Tecnología e Investigación. Disponible: <http://vamosuruguay.com.uy/wp-content/uploads/2014/08/UruguayDeFuturoCienciayTecnolog%C3%ADa.pdf>. Consulta: abril, 2020.
- Platonov, V (2011). El deporte de alto rendimiento en diferentes países y la preparación hacia los juegos olímpicos. Traducción ruso-español. Episteme: Caracas Venezuela
- Polino, C. (2011). La promoción de carreras científicas en las nuevas generaciones.
- Portocarrero F. (2007). El imperio Prado (1890 - 1970). Lima, Perú: Universidad del Pacífico.
- Ramírez, J. (2009). Fundamentos teóricos de la recreación, la educación física y el deporte. Caracas: Episteme.
- Ranking web de Investigación en El Salvador. (2020). Disponible: https://research.webometrics.info/es/Latin_America_es/El%20Salvador. Consulta: marzo 2020.
- Revista Expansión Datosmacro.com.(2019). Datos Econométricos de El Salvador. Disponible: <https://datosmacro.expansion.com/paises/el-salvador>. Consulta: marzo, 2020.
- Revista Semana. (2017). Cómo está la investigación científica en Colombia. Revista semana.net.co
- Rojo, V; Pares, J y otros. (2018) Ciencia e innovación tecnológica en la salud en Cuba. Disponible en: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/34903/v42e322018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

- Rosanvallon, P. (2007). El modelo político francés: la sociedad civil contra el jacobinismo (de 1789 hasta nuestros días). Buenos Argentina: Siglo Veintiuno, 170-171.
- Rueda, A. (2018). Ciencia y Educación en Nicaragua: en agonía. Disponible: https://www.scidev.net/america-latina/gobernanza/noticias/ciencia-y-educacion-en-nicaragua-en-agonia.html?_ Consulta: marzo, 2020.
- Sábato, E. y N. Botana (1968). La ciencia y la tecnología en el desarrollo de América Latina.
- Salaverry, O. (2006). Daniel Alcides Carrión, Héroe Civil del Perú
- Steven L. (2006). Student: Facilitating medical student research and physician scientist development.
- Stevenson, C., Magri, N. y Magendzo, A. (2017). Conoce a los ganadores del primer "Haiti Startup Talent". [Documento en línea]. Disponible en: <https://blogs.iadb.org/innovacion/es/conoce-a-los-ganadores-del-primer-haiti-startup-talent/>. Consultado en: Abril 8, 2020.
- Unesco (2016). Reporte Anual 2016. Disponible: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000257931>. Consulta: marzo, 2020.
- Unesco (2019). La Ciencia al Servicio de la Sociedad. Disponible: <https://es.unesco.org/themes/ciencia-al-servicio-sociedad>. Consulta: marzo, 2020.
- UNESCO. Science Report (2015). Towards 2030. Paris, France: UNESCO.
- Universia (2019). Situación de la investigación científica en Colombia. Disponible: <https://noticias.universia.net.co/ciencia-tecnologia/noticia/2019/09/17/1166480/situacion-investigacion-cientifica-colombia.html>. Consulta: marzo, 2020.
- Valaseda-Andia. (2018) La comunidad científica ante los usos de la ciencia: un análisis de la orientación de la actividad científica ante los usos de la ciencia un análisis de la orientación de la investigadora en el CSIC. Revista Española de documentación científica, 41 (4) e215 <https://doi.org/10.3989/redc.2018.4.1536>
- Varsavsky, O. (1969), Ciencia política y científicismo, Buenos Aires: Centro Editor de América Latina.
- Vascós, F (2007). Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales. Universidad de Barcelona. (Documento en línea). Disponible en: <http://www.ub.edu/geocrit/b3w-741.htm>
- Vessuri, H. (1984). The Search for a Scientific Community in Venezuela: From Isolation to Applied Research, Minerva, 22 (2), 196-235. Londres
- Villegas, C. (2019). El sistema de ciencia, tecnología e innovación venezolana. Una visión transcompleja. Turmero, Venezuela: UBA-DIEP.

LATINOAMÉRICA. UNA VISIÓN CONTEMPORANEA DEL DESARROLLO DE LA CIENCIA

Wei, L. (2018). Aspectos claves para entender la realidad de Haití. [Documento en línea]. Disponible en: <https://www.redaccion.com.ar/8-aspectos-claves-para-entender-la-realidad-de-haiti/> . Consultado en: Abril 2, 2020.

Wikimedia Commons (2020). Categoría multimedia sobre María Isabel Rodríguez. Esta página se editó por última vez el 2 mar 2020

Zurbruggen, C y González, M. (2017). Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en los países del MERCOSUR. Uruguay: Centro de Formación para la Integración Regional. Disponible: <https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/bitstream/handle/10625/45322/131788.pdf>. Consulta: abril, 2020.

Series Diálogos de Postdoctorado
Volumen 5 N° 5 2020

