
LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DERIVADA DE LA HISTORIA DE LA CIENCIA



SCIENTIFIC RESEARCH DERIVED FROM THE HISTORY OF SCIENCE

Ensuncho Hoyos, Carlos Federico; Almanza Barilla, José Carlos; Arrieta Torres, Diana Patricia

Carlos Federico Ensuncho Hoyos
carlosensuncho@umecit.edu.pa
Institución Educativa Santa María, Montería,
Colombia, Colombia

José Carlos Almanza Barilla
josealmanza@umecit.edu.pa
Institución Educativa, Carolina,, Montería, Colombia,
Colombia

Diana Patricia Arrieta Torres
dianaarrieta@umecit.edu.pa
Institución Educativa Camilo Torre, Montería,
Colombia, Colombia

DIALOGUS
Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología,
Panamá
ISSN-e: 2644-3996
Periodicidad: Semestral
núm. 5, 2020
dialogus@umecit.edu.pa

Recepción: 15 Febrero 2020
Aprobación: 30 Abril 2020

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/326/3263268002/>

Resumen: El objetivo de este ensayo es hacer una revisión histórica del desarrollo de las ciencias y hacer una aproximación a las bases de la investigación científica. Se tiene una idea errónea al limitar la ciencia al conocimiento encerrado en las paredes de un laboratorio, o al remitirnos a algunas áreas del conocimiento, cuando es cierto que cada vez que el hombre, desde sus inicios empezó a formularse interrogantes sobre él mismo, y sobre el mundo que lo rodeaba, empezó a hacer y producir ciencia. Siendo así, los interrogantes, las indagaciones, la búsqueda, y las preguntas, el camino para grandes hallazgos que le han permitido al ser humano entender, entenderse, explicar y explicarse a sí mismo y a otros sobre asuntos existenciales y del porqué de las cosas. En este ensayo se esbozará como el hombre, como ser razonable, es capaz a través de la investigación de crear ciencia, por las capacidades innatas de observación, reflexión, e innovación que este tiene. No se debe ser científico para investigar, sino tener una capacidad y disposición crítica, metódica y una sensibilidad social para generar transformación no solo en la propia existencia sino también en lo que para muchos puede ser inalcanzable.

Palabras clave: ciencia, conocimiento científico, hombre, investigación.

INTRODUCCIÓN

Desde la existencia del Homo sapiens como especie animal social, este ha procurado por tratar de entender el entorno que lo rodea y ha intentado a través de muchos años de evolución biológica y social, encontrar la explicación a hechos y fenómenos naturales. Estas explicaciones muchas veces y por siglos encontraron en el ámbito religioso la respuesta en la mayoría de los casos a dichos eventos, en otros casos otorgaron al destino y la casualidad la respuesta a dichos interrogantes.

Solo cuando el Homo sapiens a través de los sentidos empezó a cuestionarse y comenzó a buscar la explicación más plausible a los hechos que ocurrían en su entorno, es que podemos deducir que ésta especie comenzó su proceso de diferenciación de las demás especies animales, y está búsqueda de la explicación lo llevó a forjar el órgano que nos hace especiales y que es esencial en el desarrollo evolutivo y social, el cerebro.

El desarrollo de este órgano en especial de la corteza cerebral frontal fue la que permitió que ese animal social cazador recolector pasase de vivir en cavernas a vivir en sociedades o comunidades organizadas.

Podemos afirmar entonces que desde el mismo momento en que el Homo sapiens cuestiono su existencia y formulo preguntas acerca de su ambiente, este comenzó a hacer ciencia. Y es que la ciencia empieza cuando se formulan preguntas y se intentan buscar las soluciones a esas preguntas, es lo que en filosofía podríamos llamar el “filosofar”

¿el preguntarse el porqué de las cosas? De la respuesta a esta pregunta parte una de las características más importantes de la investigación científica. Y esa pregunta, parece ser, es el motor impulsor del desarrollo de lo que hoy conocemos con el nombre de ciencia, la capacidad de asombro y descubrimiento, es lo que hoy podríamos llamar investigación.

Ahora bien, la ciencia por si sola tendría la capacidad de responder a preguntas acerca del ¿por qué? o el ¿para qué? o ella solo estaría en capacidad de responder a la pregunta de

¿cómo suceden las cosas? Stephen Hawking en su libro Historia del tiempo insinuaba: No obstante, si descubrimos una teoría completa, con el tiempo habrá de ser, en sus líneas maestras, comprensibles para todos y no únicamente para unos pocos científicos. Entonces todos, filósofos y científicos y la gente corriente, seremos capaces de tomar parte en la discusión de por qué existe el universo y por qué existimos nosotros. Si encontrásemos una respuesta a esto, sería el triunfo definitivo de la razón humana, porque entonces conoceríamos el pensamiento de Dios. (2002, p. 165).

Entonces, ¿Cuál sería la definición más acertada de ciencia? Más allá de cualquier dogma, sesgo o prejuicio social, la ciencia está facultada para buscar la explicación racional a los fenómenos naturales y hechos cotidianos, que hacen de la realidad, una realidad entendible y comprensible que posibilita una mejor y sana convivencia con el mundo que nos rodea.

Cuando nos referimos a las palabras ciencia e investigación, inmediatamente se nos viene a la mente, aquellos investigadores en física, química, biología, medicina y matemáticas, vestidos de blanco rodeados de instrumentos y reactivos propios de un laboratorio. Ahora bien, al día de hoy, afortunadamente, hay consenso en que la investigación científica abarca todas las disciplinas, haciendo especial énfasis en aquellas disciplinas que en los últimos años han hecho aportaciones diversas al mundo de la investigación, como aquellas llamadas ciencias cognitivas.

Estas ciencias cognitivas se encuentran representadas por un hexágono, el llamado hexágono cognitivo: neurociencia, psicología, lingüística, inteligencia artificial, filosofía y antropología (Delgado, 2017, p. 27). Hoy el concepto de ciencia y de investigación científica

se extiende al conocimiento que aportan las diferentes disciplinas, siempre y cuando dicho conocimiento tenga cierta validez, sea comprobable y mutable con el tiempo.

A lo largo de nuestra existencia y de nuestra formación hemos concebido a la ciencia como la matriz creadora de conocimiento que nos ha permitido comprender el mundo, modificando con el paso del tiempo la percepción que tenemos de este y a la vez ha ido configurando el papel de la existencia humana acerca de nuestro rol en la naturaleza. Lo cierto, como ya explicó Carl Sagan (1995), de manera memorable en El mundo y sus demonios: La ciencia como una luz en la oscuridad, “Es una forma de razonar y el mejor modo ideado hasta la fecha (pese a que siga teniendo imperfecciones) para descubrir progresivamente la manera más adecuada de aproximarse a la realidad de las cosas” (p. 34).

De la Caverna al Laboratorio

El desarrollo evolutivo y social del Homo sapiens, está ligado al desarrollo de órganos sensoriales y cognitivos. Estos procesos biológicos evolutivos posibilitaron en los sapiens algo que los distingue de las demás especies animales: comprender su entorno y pensar en el futuro. Desde el mismo instante en que el sapiens se asombró bajo la percepción sensorial de hechos y fenómenos naturales comenzó a esbozar los cimientos de

la ciencia y de la investigación científica, y es que, hechos como el descubrimiento del fuego, la elaboración de herramientas, el uso de abrigo y pieles, la elaboración de hábitat y la domesticación de la fauna y la flora son eventos que cambiarían la vida de esta especie en el planeta. Estos hechos, sumados a muchos otros hicieron que este animal social por excelencia lograra lo que ninguna otra especie pudo lograr, comprender y modificar su entorno para poder así sobrevivir y continuar con vida en un mundo impredecible y hostil, lleno de depredadores.

Y es que comprender y darle significado a la realidad no es una tarea fácil, hecho este demostrable hasta el momento, por ser el *Homo sapiens*, la única especie que en la actualidad ha sobrevivido para contarlo, o es lo que por el momento la ciencia ha demostrado -Aun no sabemos con certeza si existen otras especies animales con capacidad de comprensión de su entorno-.

Nuestras capacidades cognitivas e investigativas para hacer ciencia e investigación científica son los vástagos fundamentales de la extraordinaria evolución del cerebro humano. Tanto la ciencia como la investigación científica tienen su raíz evolutiva en el desarrollo de la corteza prefrontal, la última estructura del sistema nervioso central en alcanzar la madurez estructural, tanto en la evolución como en el desarrollo cognitivo individual de la especie

humana.

Para ambas prerrogativas de la especie humana, la ciencia y la investigación científica, son cruciales para el desarrollo de las civilizaciones como hoy las conocemos. La investigación científica permitió sortear los obstáculos que a lo largo de la historia se le fueron presentando a los humanos, ya que, a través de la sabiduría tradicional, de métodos empíricos y científicos logró predecir, modificar y adaptarse a acontecimientos y fenómenos naturales, amén de observar, seleccionar, decidir, planear, preparar y organizar acciones en pro de la supervivencia y de su propia existencia.

¿Entonces, desde cuando en la historia de la humanidad podríamos hablar de ciencia e investigación científica? Si nos circunscribimos a la cultura occidental podríamos decir que esta empezó en Grecia, cuna de la civilización moderna, con el auge de los grandes filósofos.

¿Pero y las culturas orientales, acaso no hacían ciencia? Aquí la respuesta categóricamente es: sí, la investigación científica en la búsqueda de la verdad y de la explicación razonable a los hechos y fenómenos deber ir más allá e incluir también las tradiciones y culturas más antiguas:

Es bueno recordar que, en la India y los países budistas, hombres no inferiores a los europeos en inteligencia se han dedicado durante muchos siglos a la profundización y ampliación de la conciencia humana. Las teorías que se han elaborado pueden haberse mezclado con toda clase de dogmas teológicos y cosmológicos. No obstante, pueden prestarnos cierta ayuda para elaborar una teoría adecuada y auténticamente científica. Creo que hasta el humilde salvaje tiene algo que enseñarnos (Heywood, 1978, p. 17).

Sólo que por cuestiones culturales el mundo de los humanos es percibido de acuerdo a su contexto, y en este ensayo nos referiremos solo al contexto cultural occidental, sin desmeritar los logros alcanzados por los científicos islámicos y los grandes pensadores chinos.

Sería injusto para las ciencias y la investigación no hablar de las grandes enseñanzas dadas por los pensadores y filósofos griegos, impulsores más que merecidos de la búsqueda de la verdad, el conocimiento y el pensamiento científico, no obstante, sus importantes contribuciones para el mundo y la vida. En este ensayo tomaremos de referencia y de partida al renacimiento como la época que guió el transcurrir científico de la ciencia occidental hasta nuestros días. Y es que parece increíble, pero es cierto, la visión científica del mundo parece haber permanecido inmóvil durante siglos, siendo esta permeada por poetas, teólogos y filósofos.

A partir de esta época, el renacimiento y posteriormente la ilustración es que en la historia de la humanidad pareciese que ocurrieron los más grandes avances científicos, llamados así quizás, por el poder que estas investigaciones y publicaciones tuvieron en su momento, logrando impactar en la forma de ver y percibir el mundo por partes de las sociedades, creando un cambio de pensamiento insospechado en el momento, que

muchas veces conto con el repudio o fue malinterpretada por las sociedades incultas de la época. En la actualidad muchas de estas investigaciones aun gozan de validez. Estos avances en el campo de las ciencias fueron el cultivo para el desarrollo de la investigación científica en el mundo.

Podríamos inferir que el camino de la ciencia moderna y de la revolución científica empezó en el siglo XVI, cuando Nicolás Copérnico desestimó la teoría geocéntrica del universo y publica “De Revolutionibus Orbium Coelestium” (sobre la revolución de las esferas celestes) y Andrés Vesalio publica “De Humani Corpori Fabrica” (sobre la estructura del cuerpo humano), planteando las bases anatómicas del cuerpo humano.

Años más tarde a principios del siglo XVII, aparece el que en la historia de la ciencia es considerado el “primer científico”, Galileo Galilei, quien comprendió con claridad sus experimentaciones y sentó las bases para la aplicación del método científico, instaurando las reglas básicas de la investigación científica. “Con Galileo la experimentación consciente se colocó por encima de los modelos verbales y del pensamiento humano. Esto marcó el verdadero comienzo de la investigación científica como una fuerza social impulsadora” (Jaffé, 2007, p. 38).

A través de su telescopio obtuvo la prueba irrefutable de que la tierra es un planeta más del sistema solar, siendo el sol el centro de este, una estrella ordinaria más que forman nuestra galaxia. Posteriormente Kepler con la publicación de su libro “Astronomía Nova” en 1609 termina de dilucidar aún más, con sus teorías el movimiento de los planetas.

La contribución fundamental de Galileo a la investigación científica quizás consistió en la necesidad de realizar experimentos precisos y reiterados para comprobar las hipótesis, modificándolas o descartándolas si los resultados de los experimentos no se ajustaban a las predicciones y no confiar en el viejo planteamiento filosófico de intentar comprender el mundo utilizando sólo la lógica pura y la razón. (Gribbin, 2004, p. 42)

A finales del siglo XVII, dos científicos marcaron la investigación y el método científico, Robert Hooke e Isaac Newton. El primero marco una era en el área de la biología con la publicación de su libro “Micrographia” y el segundo cambiaría la percepción del universo, demostrando los principios matemáticos que rigen a este, con la publicación de uno de los libros más influyente de la historia de la ciencia: “Philosophiae naturalis Principia mathematica”. Esta obra aportó lo que quizás ningún libro había hecho hasta el momento y consintió la comprensión humana del universo, dejando claro que las leyes de la física eran leyes universales y permitió de una vez por todas, demostrar que el mundo no estaba regido por leyes místicas, divinas o por dioses, sino que este mundo funcionaba por principios fundamentalmente mecánicos.

La astronomía impulsó en esas épocas como ninguna otra área la investigación científica, nutriéndose ésta, de los innumerables hallazgos astronómicos de esos notables científicos y nos dio las bases para comprender la inmensidad del universo y el lugar que la especie humana ocupa en él.

En el siglo XVIII un científico sueco, Carl Linneo a través de su principal obra “Systema naturae”, planteó un método ordenado sistemático de identificación y clasificación, con reglas básicas y universales, que aplicó a todas las especies, incluido el hombre (Sistema binomial de clasificación), que hasta la fecha aún se sigue utilizando. Si Newton a través de sus leyes físicas permitió dar a conocer el lugar que la especie humana ocupaba en el universo, Linneo, fue uno de los primeros científicos en cambiar la concepción del hombre respecto a su lugar en la naturaleza. Concibió a la especie humana clasificándola en esquemas biológicos al lado de los demás seres vivos, llegando incluso a clasificarlo del mismo modo que las demás especies animales y fue el primero en creer que el hombre pertenecía al mismo género que los monos.

En el prólogo de su obra “Fauna Svecica”, publicada en 1746, decía: “El hecho es que, como experto en historia natural, todavía he de encontrar alguna característica que permita distinguir al hombre del mono, utilizando principios científicos”.

En el siglo XIX Charles Darwin y Alfred Wallace, con sus teorías de la evolución y de la selección natural de las especies, hacen ver al mundo que la vida humana resulta no ser tan especial como se creía, siendo esta, otra forma de vida más existente en nuestra galaxia, y demuestran de una vez por todas que la vida de los

seres vivos en el planeta es producto de años de evolución, más allá de toda duda razonable. Con su libro “El origen de las especies”

Darwin marco un hito en la historia de la investigación científica, siendo para muchos el libro de divulgación científica más importante de la historia.

En pleno siglo XX, 160 años después de los postulados de Newton, Albert Einstein transformó la visión que teníamos del espacio, el tiempo, la materia y la energía. Realizó modificaciones a las leyes de las físicas veneradas por la investigación científica de esos tiempos, creó una nueva teoría de la gravedad, demostró que la materia es una forma de energía y propició los cimientos de la física moderna: la teoría de la relatividad general y la mecánica cuántica. Propuso lo que, para muchos es la fórmula más famosa de la historia de la ciencia: $E = mc^2$.

Al unísono de los cambios producidos por los postulados de Einstein en las leyes físicas y químicas de la vida, surgía la molécula clave en las leyes biológicas, la molécula de Dios, creadora de vida, la arquitecta de todo lo viviente en el planeta tierra: el ADN (ácido desoxirribonucleico). El descubrimiento de esta molécula terminó tajantemente con toda hipótesis sobre lo especial y únicos que es la especie humana, ya que todas las especies vivas conocidas utilizan el mismo proceso biológico de transmisión de la información genética y el mismo código genético; realmente, no hay diferencia alguna entre los seres humanos y las otras formas de vida existentes en el planeta. Los seres humanos tienen veintitrés pares de cromosomas, los gorilas, los chimpancés y los orangutanes, tiene veinticuatro pares; compartimos el 98.4% del material genético con el chimpancé y con el gorila; disponemos de un total aproximado de 20.687 genes; tan solo 1.796 más que los gusanos, pero 12.000 menos que el maíz.

“El genoma humano se separó cordialmente del genoma de un mono hace varios millones de años, adquiriendo con el paso del tiempo nuevas mutaciones y variaciones. Perdimos un cromosoma, pero ganamos un pulgar” (Mukherjee, 2017, p. 269)

Es a partir de este descubrimiento y fundamentado en las leyes mendelianas que surge una nueva percepción de la vida. La genética y la ingeniería genética trazaron los caminos de la investigación científica en las próximas décadas. De hecho, en 1990, nacería uno de los proyectos internacionales de investigación científica más ambicioso y loable de la humanidad (participaron científicos estadounidenses, ingleses, franceses, japoneses, chinos y alemanes), “El proyecto Genoma Humano”, proyecto que consistió en cartografiar y secuenciar todo el genoma humano y que culminó en el año 2003.

LA CIENCIA: PRODUCTO DE TODO SER RAZONABLE

¿Por qué muchas veces no cuesta aterrizar los constructos de la ciencia y de la investigación a la realidad de lo cotidiano? Quizás este ha sido la falencia más importante de la investigación científica desde el mismo momento del desarrollo del método científico, y es que para el ciudadano de a pie, comprender el lenguaje de las ciencias muchas veces resulta muy complicado o las explicaciones que de ella surgen muchas veces pasan desapercibidas por la mayoría. Este es uno de los principales retos que enfrenta la investigación científica en los tiempos modernos. El error a estas falencias estriba quizás en nuestro sistema educativo, en nuestra sociedad y en nuestros medios de comunicación. La información que de estos actores sociales y culturales emana, muchas veces hacen parte de un conocimiento sin evidencia científica, informal o muchas veces popular; es la información que está disponible y accesible y que hace parte de esa verdad cultural, impregnada muchas veces de superstición. E aquí una de las grandes paradojas de la investigación científica del siglo XXI: el analfabetismo científico.

Todo hombre como ser razonable es capaz de observar, escudriñar, reflexionar, proponer y transformar la realidad a través de sus infinitas formas de vivir y conocerla. También es importante precisar que las distintas formas de conocer la realidad y de buscar la verdad es una tarea inacabada, pero es significativo tener en cuenta que para llegar al conocimiento se necesitan personas con ciertas características específicas, que se

van construyendo a través de la cualificación constante, la lectura, la reflexión y de un gusto significativo por buscar soluciones creativas a las circunstancias no deseadas. Definitivamente no hay que ser científico para investigar, pero si tener una visión holística del mundo, porque se debe pasar por varios niveles de complejidad y profundización, como lo es el análisis, la exploración, la predicción, entre otros, es todo un horizonte, tal vez sin límites e infinito.

Para investigar se necesitan personas críticas, organizadas, metódicas, sensibles, capaces de sentirse como seres transformadores, no sólo de su propia existencia, sino también de transformar lo que para muchos puede ser inalcanzable. Se necesita un gran interés de cambiar la realidad, de hacerse interrogantes constantemente y sobretodo de ser seres humanos con mucha sensibilidad social.

Para ser capaz de generar transformaciones a través de la investigación se necesita contar con una mirada innovadora, que genere cambios trascendentales y conocimientos que desde la práctica y la teoría puedan cimentarse y tener validez.

Toda investigación científica evalúa, modifica, debe tener coherencia y engranaje, debe generar un hilo conductor y para ello es de suma importancia la dedicación, sistematización, la organización, se necesitan personas metódicas, que utilicen la razón constantemente, que no dejen las situaciones al azar y que observen al mundo con detenimiento.

Sobre el tema de la investigación científica, se sabe que para conocer las cosas a fondo se necesita utilizar la razón, observar con más detenimiento, ubicar concretamente el objeto a investigar, y esto requiere un gran tiempo de dedicación, un trabajo constante, ordenado, metódico; lectura de documentos de especialistas en el tema, discusiones con otros investigadores, análisis, reflexión, toma de decisiones. Estas características son algunas que distinguen a la investigación científica del conocer común. La investigación científica es crítica. (Guerrero & Guerrero, 2014, p. 6)

La persona que tiene gusto por los nuevos conocimientos, las nuevas formas de expresión, tanto en el campo educativo, cultural, artístico, tiene talante de investigador. Realmente podemos afirmar que el investigador no nace siendo investigador, él se construye, es una construcción constante del ser, de poner en práctica al máximo las potencialidades, los talentos, capacidades y conocimiento a favor de una causa, lógicamente la genética cuenta. Por supuesto los grandes pensadores y científicos que revolucionaron cada una de las épocas que le aportaron al desarrollo de la sociedad y que han trascendido en el tiempo como lo fueron: Galileo, Kepler, Newton, Einstein entre muchos otros, debieron tener unas características genéticas envidiables, pero también un desarrollo cognitivo al máximo, causado por el entorno y generado por el ejercicio constante a través de la lectura, la reflexión, la observación, meditación, las artes, entre otros aspectos, y sobre todo descubrieron que había interrogantes sin resolver en su entorno y vivencias diarias.

Todos estos hombres debieron asumir un compromiso y pasar por un sin número de experiencias para poner a producir todo su talento y capacidades a base de disciplina, esfuerzo, dedicación, autoaprendizaje y sistematización constante de sus experiencias. La mayoría de los científicos e investigadores, contaron con un impulso interno, automotivación, pero algunos de ellos fueron discípulos de grandes pensadores que revolucionaron el mundo, los cuales ayudaron a potenciar sus capacidades al estado máximo.

De acuerdo con lo anterior, podemos afirmar que la labor docente en gran medida contribuye a la formación de personas capaces de transformar su realidad y además ella tiene una doble finalidad la de investigar, pero también de formar investigadores. Cegarra, cita que:

Como consecuencia de la doble función docente e investigadora de todo profesor universitario, estos también son considerados como investigadores; en este caso, la investigación tiene, normalmente, un doble objetivo, la formación de nuevos investigadores y la búsqueda de nuevos conocimientos científicos o tecnológicos. (2011, p. 46)

Es por ello que la educación juega un papel fundamental en los procesos de investigación, y por lo tanto los educadores son esenciales en la formación de personas creativas e innovadoras; con sus experiencias significativas, son capaces de incidir en la formación de individuos aptos para cambiar las diversas

problemáticas que a nivel social se presentan y este proceso se lleva a cabo a través de la investigación. En este sentido el educador juega un rol de formador de investigadores, pero también de investigador, cuando en el campo educativo busca la manera de generar cambios a partir de una problemática que se pueda dar en el contexto escolar o universitario, pero igualmente cuando proyectan sus investigaciones a ciertos campos fuera del entorno académico. Es así que los docentes, pueden llegar a ser grandes promotores en el desarrollo científico e industrial de la sociedad.

De acuerdo a lo planteado es válido afirmar que la sociedad ha avanzado gracias a la investigación y a la generación del conocimiento. Bien sabemos que la Investigación científica se lleva a cabo, cuando nos basamos en un método y es el camino por el cual se llega al conocimiento científico, ya que a través de la investigación se logra recoger experiencias, formular hipótesis, resolver problemas y llegar a establecer leyes y teorías que contribuyen a la ciencia. De esta forma la ciencia avanza, si en cierta medida se logran descubrir y resolver problemas, por ende, el progreso del conocimiento científico se da en la medida en que se plantean y se resuelven muchas dificultades. Es por ello que la investigación científica es esencial para resolver la gama de dificultades que se presentan en la sociedad; al ser resueltos los problemas las sociedades progresan.

Dicho lo anterior es válido afirmar que la investigación y la generación del conocimiento son substanciales para superar los grandes problemas generados por la pobreza y la marginalidad, por ellos es fundamental que en los países pocos desarrollados les apuesten a políticas que vayan en pro de la educación y del desarrollo de la investigación a través de ésta. Si bien es cierto afirmar que uno de los fines de la educación es la investigación, se necesitan políticas estatales e institucionales solidas en el fortalecimiento de la investigación educativa.

Pues de la intervención directa que hacen las autoridades públicas se puede constatar el alto interés en el tema, pero también las enormes dificultades para transformar los modelos educativos que muy poco han contribuido a formar las generaciones de investigadores e investigadoras que el país reclama para su desarrollo cultural y tecnológico. (Rojas, 2008, p. 889)

Se relaciona la investigación científica con la educación superior en los países recién industrializados. Por ello, es un gran reto el que tienen los gobiernos y las instituciones educativas de carácter público y privado en la formación constante de investigadores que apuesten al desarrollo de sus regiones a través de la producción del conocimiento y de la constitución de comunidades académicas muy bien consolidadas.

La acción más eficiente para formar investigadores e investigadoras es la acción desarrollada en los primeros niveles de institucionalización de los niños y niñas, buscando preservar y potencializar sus características innatas "científicas": capacidad de asombro, de riesgo, de construcción de teorías, de interrogación y de alegría en el descubrimiento. (Rojas, 2008, p. 900)

Por lo tanto es importante que no sólo se deje la tarea de investigar a la educación superior, si no que sea un reto en todos los niveles educativos, especialmente en los primeros grados de formación, ya que la investigación desempeña un papel fundamental en la economía, el desarrollo sostenible, el progreso y el bienestar futuro de un país, por lo que debe ser capaz de accionar y tener incidencia en aquellos factores que contribuyen al bienestar familiar, ambiental, económico, social, cultural y político de una sociedad, así como ser eficiente al proponer soluciones prácticas a los problemas que enfrenta, para mejorar la calidad de vida de ésta.

CONCLUSIONES

Durante siglos la ciencia y la investigación científica ha permitido conocer nuestro lugar en el cosmos y en la naturaleza, siglos de investigaciones han permitido a la especie humana desarrollar su potencial cognitivo, entender los hechos y fenómenos naturales de su entorno. Teorías y postulados le permitieron al Homo sapiens comprender y dominar gran parte del mundo químico y físico: la física clásica de Newton, la mecánica cuántica de Planck, la teoría de la relatividad de Einstein, el descubrimiento de la molécula de la vida (ADN),

la clonación, el proyecto Genoma humano, la llegada del hombre a la luna y el aterrizaje en Marte de los robots Spirit, Opportunity y Curiosity, entre otras investigaciones y

hallazgos, han constituido grandes avances y extraordinarios logros de la humanidad.

Estas investigaciones le dieron sentido a la realidad, logrando acercar la ciencia a la sociedad, consiguiendo que conceptos complejos fueran universales y comprendidos por la mayoría y permitieron conocer y entender nuestro universo, nuestro cuerpo y nuestro planeta. La Investigación científica nos sirvió en el pasado, sigue siendo útil en el presente y nos servirá en el futuro para seguir estudiando, corroborando o desmintiendo las teorías que hoy hacen parte de la verdad científica.

Áreas como las neurociencias, la física nuclear, la mecánica cuántica, la ingeniería genética y la inteligencia artificial se vislumbran como las áreas predominantes en la investigación científica en las próximas décadas, aún no sabemos lo que nos podrá deparar el futuro y que verdades aún hay por descubrir.

Es importante que no sólo se deje la tarea de investigar a la educación superior, si no que sea un reto en todos los niveles educativos, especialmente en los primeros años, se debe propiciar la formación de investigadores e investigadoras, ya que la investigación desempeña un papel fundamental en la economía, el desarrollo sostenible, el progreso y el bienestar futuro de un país, por lo que debe ser capaz de accionar y tener incidencia en aquellos factores que contribuyen al bienestar familiar, ambiental, económico, social, cultural y político de una sociedad, así como ser eficiente al proponer soluciones prácticas a los problemas que enfrenta, para mejorar la calidad de vida de ésta.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cegarra, J. (2011). Metodología de la Investigación Científica y Tecnológica. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Delgado, C. L. (2017). El Nuevo Cerebro Humano, crítica, reflexiones y nuevos conocimientos. Bogotá D.C.: Ediciones B Colombia S.A.
- Gribbin, J. (2004). Historia de la Ciencia. Barcelona: Editorial Crítica.
- Guerrero, G., & Guerrero, M. (2014). Metodología de la investigación. Serie Integral por competencias (Primera ed.). México: Grupo Editorial Patria.
- Hawking, S. (2002). Historia del tiempo del big bang a los agujeros negros. Reino Unido: Crítica.
- Heywood, R. (1978). Más allá del alcance de los sentidos. Buenos Aires: Troquel.
- Jaffé, K. (2007). ¿Qué es la Ciencia? Una Visión Interdisciplinaria. Caracas: Fundación Empresa Polar.
- Mukherjee, S. (2017). El Gen. Barcelona: Penguin Random House Grupo Editorial.
- Rojas, H. (2008). La importancia de las políticas públicas de formación en investigación de niños, niñas y jóvenes en Colombia, para el desarrollo social. Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud, 6(2), 885-906.
- Sagan, C. (1995). El Mundo y sus Demonios. La ciencia como luz en la oscuridad. Barcelona: Crítica.