

LA JUVENTUD Y LA CIENCIA

UNA MEZCLA BENEFICIOSA

Lic. Adriana Martínez

Figura 1. La ciencia permite descubrir las maravillas de nuestro mundo y universo, conoerlo y comprenderlo mucho mejor. En la foto se ven chorros masivos de material que salen disparados del centro de Centaurus A son impulsados por un agujero negro devorador de materia. NASA / CXC / SAO; ROLF OLSEN; NASA / JPL-CALTECH; NRAO / AUI / NSF / UNIVERSIDAD DE HERTFORDSHIRE / M. HARDCASTLE

Precursores de la ciencia en la historia

Desde épocas ancestrales el ser humano ha tenido la necesidad inexorable de descubrir y realizar distintas interrogantes sobre el mundo que lo ciñe y el ser en sí mismo. Así pues, la ciencia se ha configurado como el medio perenne para alcanzar un conjunto de saberes y conocimientos que han dado respuesta y derivado evidente influencia en el desarrollo vertiginoso de la humanidad (**Figura 1**) con sistemas básicos para sobrevivir, desde las distintas áreas de estudio y especialidad en disímiles clasificaciones que básicamente estriban en ciencias naturales, ciencias humanas y ciencias formales.

Dando, *grosso modo*, un señalamiento de los múltiples avances que ha experimentado la humanidad producto de la ciencia, cabe mencionar la revolución científica iniciada en el renacimiento por Copérnico y continuada en el siglo XVII por Galileo y Kepler; las leyes fundamentales de la dinámica y ley de gravitación universal por Isaac Newton. Por otro lado, Leonardo Da Vinci con ideas recopiladas y efectuadas varios siglos después, obras de ingeniería, aparatos de navegación, máquinas voladoras y máquinas de guerra. A su vez, Christian Huygens con el invento del reloj de péndulo colgante y Isaac Newton con su primer telescopio refractor funcional. Asimismo, la máquina de vapor atmosférica de balancín de Thomas Newcomen y el termómetro de mercurio por Daniel Fahrenheit.

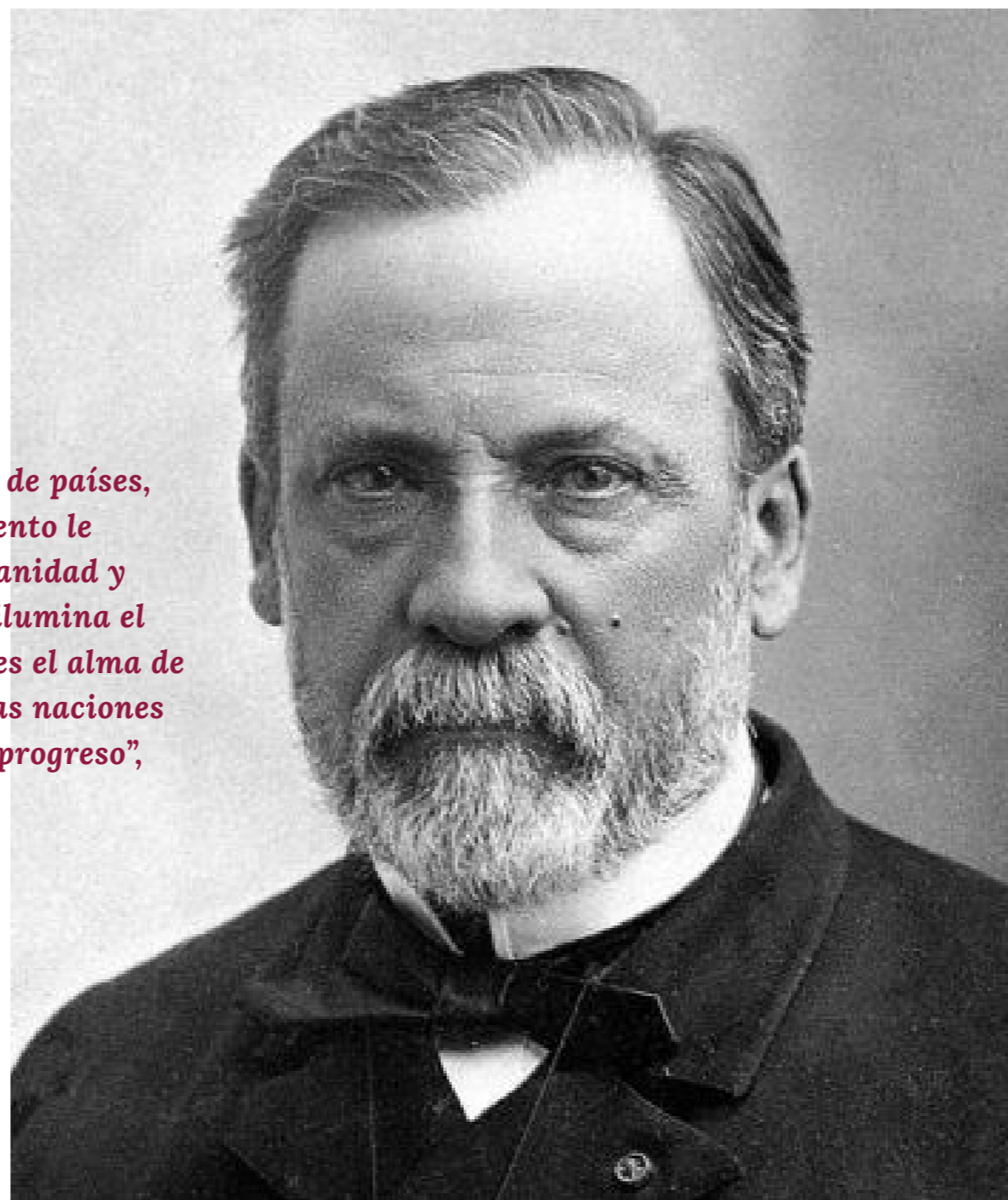
Por otra parte, Benjamin Franklin con el señalamiento de la naturaleza eléctrica del rayo y Joseph Cugnot con la invención del coche de vapor, un vehículo autopropulsado. Además, Charles Darwin con su teoría de la evolución biológica por selección natural y la creación de la primera lámpara incandescente comercial por Thomas Alva Edison. Igualmente, Albert Einstein con la publicación de la teoría de la relatividad especial y el efecto fotoeléctrico y Ernest Rutherford con las bases experimentales de la teoría atómica de la materia. Finalmente, los

“La ciencia no sabe de países, porque el conocimiento le pertenece a la humanidad y es la antorcha que ilumina el mundo. La ciencia es el alma de la prosperidad de las naciones y la fuente de todo progreso”,

Louis Pasteur

experimentos de Griffith sobre la transformación de la herencia genética y Stephen Hawking descubre la radiación de Hawking.

Desde 1948 en el seno de la ONU plasmó en la Declaración Universal de los Derechos Humanos en la disposición técnico legal **artículo 27** **“Toda persona tiene derecho a participar en el progreso científico y en los beneficios que de él resulten”** No conforme con esto, se erigió una **agencia especializada encargada de coordinar esos esfuerzos (Organización para la Educación, la Ciencia y la Cultura)** (UNESCO). Además estipulaciones de estándares internacionales



como la Recomendación sobre la Ciencia y los Investigadores Científicos y la Declaración sobre el Uso del Conocimiento Científico de la UNESCO (1999) que reza la preponderancia hoy más que nunca de la ciencia en la disposición técnico legal **artículo 33** **“Todos los niveles de gobierno y el sector privado deberían brindar mayor apoyo para construir una capacidad científica y tecnológica adecuada y equitativamente distribuida a través de programas apropiados de educación e investigación”**.

En el marco de la conmemoración del Día Mundial de la Ciencia para la Paz y el Desarrollo, que tendrá

lugar el 10 de noviembre, en diferentes países se realizarán actividades especiales con el objetivo de acercar la ciencia a la sociedad, incluyendo la innovación y la tecnología en situaciones diarias. Además, se busca que las personas puedan informarse sobre los avances vigentes y ser parte del debate científico emergente.

La Unesco subraya la importancia de la ciencia en la vida cotidiana, con el fin de que el pensamiento científico no se ponga en práctica solamente al ir a un museo o entrar a una clase, sino que sea parte de la vida de las nuevas generaciones. Es por esto que crece la premisa de involucrar la ciencia y tecnología desde edades tempranas, exponiendo a los niños y niñas al desarrollo de las “habilidades del futuro”. Esta tendencia cobra aún mayor sentido si consideramos el explosivo aumento de la necesidad de programadores e informáticos

Resulta entonces evidente que la ciencia es una herramienta para la construcción de la paz y del desarrollo, de la todos tenemos derechos a participar activamente, siendo una obligación del Estado ser garante de ello. Empero, vale aclarar que debe ir deslastrándose la idea de que la ciencia comporta tan solo un mero beneficio, pues se constituye como una responsabilidad en manos de la ciudadanía de participar, difundirlo, defenderlo y exigirlo.

La importancia de la ciencia entre los jóvenes

Cultivar la ciencia exige fomentar el interés durante la infancia, crear vocaciones en la adolescencia, formar a la juventud y proporcionar recursos a las personas que investigan para que puedan desarrollar su carrera profesional. Pero también es necesario difundir entre la población el conocimiento de la ciencia y la tecnología, para entender la necesidad de invertir en su promoción si queremos resolver con éxito los retos que afronta la humanidad.



Randy Schekman, biólogo celular e investigador científico estadounidense, dice que *“invertir en recursos públicos para proteger la salud de las personas es necesario y un deber, y lo mismo ocurre, en su opinión, con la educación, y ha denunciado que los recortes que se están llevando a cabo en Estado Unidos están provocando que los jóvenes no se dediquen a la investigación. Los estudiantes, ha dicho, no ven incentivo en la investigación porque no hay dinero, con lo que se está cortando una generación de investigadores cuyos trabajos podrían ser fructíferos”*.

Otro de los problemas con los que se encuentran los científicos, según este biólogo molecular, *“es la exigencia, por parte de gobiernos y empresas, de que las investigaciones que desarrollan tengan aplicaciones prácticas”*.

La enseñanza de las ciencias es una necesidad inherente en nuestra sociedad, y que permite que

Figura 2. El objetivo de la enseñanza de las ciencias debe ser el de conseguir una alfabetización científica y una educación para la ciudadanía. De esta forma lograríamos constituir una sociedad compuesta por individuos más críticos, más responsables y más comprometidos con el mundo y sus problemas.

los ciudadanos puedan opinar, participar y votar sobre temas científicos. A pesa ello, se observa que los niveles de conocimientos científicos y tecnológicos entre la población son claramente mejorables. Esta incultura tecnológica, en una era en la que somos completamente dependientes de ella, resulta preocupante pues nos convierte en seres indefensos tanto desde el punto de vista personal como colectivo. Por ello, es imprescindible dotar a los ciudadanos no sólo de un lenguaje científico, sino de enseñarles a desmitificar y a descodificar las creencias adheridas a la Ciencia y a los científicos, así como a discernir entre las desigualdades generadas por el mal uso de la Ciencia y sus condicionantes económico-sociales.

Es fundamental acceder a los conocimientos científicos porque nos permite explorar el potencial de la naturaleza, sin dañarla y respetando nuestro planeta. Igualmente, el conocimiento científico nos ayuda a tener un control sobre la selección y el mantenimiento de la tecnología que se utiliza en nuestro día a día. La realidad es que la Ciencia constituye una parte fundamental de nuestra vida, formando parte de nuestro entorno y nuestra cultura, lo que hace que nadie se pueda considerar adecuadamente culto sin una comprensión de los rudimentos que la constituyen.

Estudios realizados a escala internacional nos han permitido visibilizar una importante reducción de la vocación científica de la sociedad. Investigaciones realizadas por la Comisión Europea (EC, 2001) nos muestran la opinión de estudiantes europeos de alrededor de 15 años en relación a las Ciencias y la Tecnología. Observándose en esta encuesta como la falta de interés de los jóvenes hacia las ciencias viene justificado en general por una falta de atractivo de las clases (67 %), a su dificultad (55 %), al desinterés (50 %) y en cierta medida a la mala imagen de la ciencia en la sociedad (30 %).

Es importante destacar que la desmotivación de los jóvenes hacia el estudio de carreras científicas no está delimitada por una sola causa, sino que es un problema complejo que comprende gran cantidad de variables.

Por un lado, destacamos el papel del currículo, como uno de los factores más ampliamente estudiados dentro de la literatura, siendo en gran medida el responsable principal de la aversión de los estudiantes ante las asignaturas de ciencias, la falta de motivación ante el contenido de las asignaturas de ciencias se puede considerar un valor determinante para que los alumnos/as decidan finalmente abandonar sus estudios científicos, esta desmotivación puede estar inducida en otros casos por la forma de introducir

la Ciencia en el aula. En muchos casos los docentes continúan impartiendo las clases con la misma metodología que cuando ellos fueron alumnos (as). No obstante, para potenciar la motivación por el aprendizaje se requieren, metodologías activas y contextualizadas. Aquellas que faciliten la participación e implicación del alumnado y la adquisición y uso de conocimientos en situaciones reales, estas metodologías serán las que generen aprendizajes más transferibles y duraderos. La incorporación de historia de la ciencia, conceptos de Ciencia Tecnología y Sociedad o investigaciones vinculadas a prácticas de laboratorio permite una mejora en la contextualización de las asignaturas de forma que se mejora su aceptación por parte de los alumnos (as). Además, está comprobado que la aplicación de técnicas tipo aprendizaje cooperativo permite obtener mejores resultados que los métodos tradicionales.

Otro factor importante a considerar ante el estudio de desmotivación de los alumnos (as) hacia las asignaturas de ciencias, es la cantidad de estereotipos que la sociedad ha establecido, y que han generado que la implicación de las mujeres en este ámbito sea mucho menor que la de los hombres.

Si echamos la vista atrás el papel de la mujer en la Ciencia ha quedado relegado en un segundo plano en gran cantidad de ocasiones, llevándose en muchos casos sus maridos el fruto de sus méritos. En muchos países, ha hecho que esta segregación sea más que considerable, siendo muy escaso el número de mujeres que han formado parte de su historia científica.

En resumen, podemos considerar que el objetivo de la enseñanza de las ciencias en este momento debe ser el de conseguir una Alfabetización Científica y una educación para la ciudadanía. De esta forma lograríamos constituir una sociedad compuesta por individuos más críticos, más responsables y más comprometidos con el mundo y sus problemas (Figura 2). Si se llegasen



Figura 3. Cuando estudiamos las materias que conforman la ciencia, notamos que las dictan sin un objetivo que nos movilice a comprender lo que buscan estas asignaturas, que se estudian sin importar el por qué si trataran de buscar una forma de llegar al joven de mostrarle que hay un motivo por el cual vale la pena pensar y pensar hasta resolver un problema.

a lograr estos objetivos, habríamos conseguido una enseñanza de las ciencias de una mayor calidad y una mayor equidad para todos.

¿Cuál es el problema del adolescente frente a la ciencia, y cuál la solución?

Cuando crecemos y llegamos a una edad en que preferimos divertirnos en lugar de buscarle el significado a las cosas que nos rodean, necesitamos que nos incentiven a querer estudiar ciencia, que nos la muestren como algo de lo que podemos sacar provecho. Cuando estudiamos las materias que conforman la ciencia, notamos que las dictan sin un objetivo que nos movilice a comprender lo que buscan estas asignaturas, que se estudian sin importar el por qué si trataran de buscar una forma de llegar al joven de mostrarle que hay un motivo por el cual vale la pena pensar y pensar

hasta resolver un problema, que en realidad todo puede ser visto desde un punto de vista científico, que nosotros mismos podemos serlo, tal vez entonces, se genere en el joven una atracción hacia el estudio de la ciencia, pero esto no es así, en la sección de ciencias exactas solo se dictan prácticos y fórmulas, si a esto le sumamos que son materias difíciles, la reacción del adolescente es optar por estudiar otra cosa (Figura 3).

Con lo antes expuesto permite afirmar que hay una manera errónea de enseñar ciencia, se la hace aburrida, con poca experimentación y pesada para quienes quieren estudiarla, los chicos no la entienden y por esto tiende a desagradarles. ¿Qué chico nunca dijo “quiero ser astronauta”? , y de esos que no, ¿cuántos no jugaron con hormigas, tijeretas u otros bichos, viendo qué comían, qué hacían, etc.; o plantaron una semilla para verla crecer, o jugaban con las cosas de la cocina de mamá haciendo mezclas?

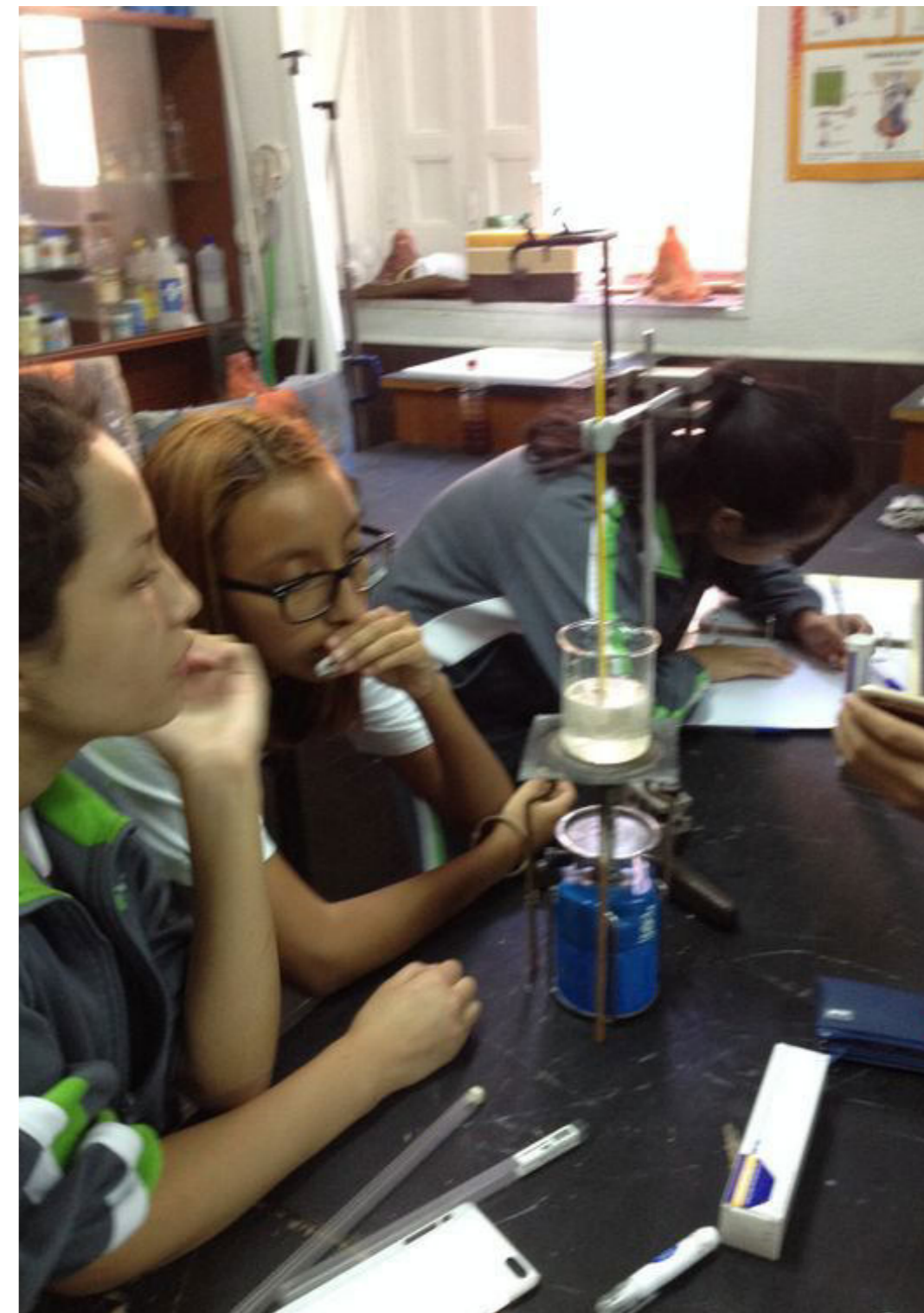
Si analizamos, la ciencia tiende a atraernos desde que nacemos, pero en el entorno de la vida diaria, va perdiendo en nosotros ese lugar que

Figura 4. El objetivo de la enseñanza de las ciencias en este momento debe ser el de conseguir una Alfabetización Científica y una educación para la ciudadanía, comenzando desde la niñez.

tenía, esa importancia, ya que nada nos incentiva a continuar con la experimentación. El ir a un laboratorio a realizar experimentos, que es lo divertido, el lugar por donde hay que guiar el estudio de la ciencia. Si bien la matemática (entre otras) no es una materia que pueda llevarse mucho a la práctica, debería buscarse la manera de hacerlo, lo que haría que la reacción de los jóvenes ante el estudio de la ciencia sería diferente.

En muchos países han creado premios como mecanismo para llamar la atención de los jóvenes al estudio de la ciencia, como el premio *Nacional Stockholm Junior Water Prize (SJWP)* es un ejemplo de apoyo e impulso a proyectos de jóvenes emprendedores que ofrece a los centros educativos la posibilidad de presentar proyectos de investigación articulados alrededor del binomio agua y calidad de vida.

Este premio sirve de estímulo y reconocimiento a la voluntad de transformación, a la cooperación y a la innovación, y permite que el dialogo ciencia-sociedad esté más presente que nunca. Además, el desarrollo de un pensamiento crítico y una capacidad de análisis basada en la evidencia, permiten a nuestros alumnos tomar mejores decisiones en todos los ámbitos de su vida.



La ciencia es vital e interesante, a pesar de que algunos jóvenes la encuentran difícil lo que provoca que opten por no complicarse la vida y pierdan el interés por esta disciplina. Sin embargo, la gratificación de investigar y de descubrir cosas nuevas por ellos mismos es lo que, a mi modo de ver, le da sentido a la ciencia convirtiéndola en algo que merece la pena. La enseñanza de las ciencias es una necesidad inherente en nuestra sociedad. Esto permite que cualquier persona pueda opinar, y participar sobre temas

científicos. Pero para eso es imprescindible dotar a los alumnos no sólo de un lenguaje científico, sino enseñarles a desmitificar y a descodificar las creencias adheridas a la Ciencia y a los científicos.

Por tal motivo los jóvenes, como parte de las generaciones del futuro, deben inmiscuirse en el conocimiento de la ciencia, demandando un acceso equitativo para garantizar la seguridad, la salud y el desarrollo sostenible; para mejorar y satisfacer las necesidades básicas con enfoques y estrategias ambientales al respecto. Existen una serie de científicos venezolanos de reconocida trayectoria que dan cuenta de esto como José María Benítez, médico y botánico que promovió métodos para evitar y combatir las epidemias de cólera, Jacinto Convit médico y científico, conocido por desarrollar la vacuna contra la lepra, Gloria Teresa Mercader médico neurólogo, especializada en microscopía electrónica de transmisión de alta resolución, miembro fundador del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, de la Academia de Ciencias de América Latina y de la Academia de Ciencias para el Mundo en Desarrollo.

En la actualidad, muchos profesionales egresados de universidades venezolanas están triunfando en el mundo fruto de su desempeño incansable en carreras como medicina, odontología, nutrición y dietética, enfermería, radiología, matemática, física, química, derecho, ciencias políticas, entre otras.

He de resaltarse que al culminar los estudios secundarios, en este preciso momento es fundamental que los jóvenes se encausen al estudio de la ciencia en carreras universitarias, pues funciona como una garantía a mediano y largo plazo para un porvenir próspero, con la producción de conocimientos para el mejoramiento de la calidad de vida personal y social, al formarse como profesionales y dar un aporte al país en que se desenvuelven. Sin embargo, el énfasis que se realiza no estriba en

tan solo el ascenso en las matrículas universitarias sino el aumento en inmiscuir a los estudiantes en la producción científica de investigaciones y un equilibrio en la escogencia de las carreras, por cuanto vocacionalmente se abandona la elección de las ciencias básicas en Venezuela, lo que substancialmente corresponde a la poca motivación y los mitos que se generan sobre la "dificultad y poco campo laboral".

Por consiguiente, es más que imperioso el abordaje progresivo de las carreras de ciencia por la generación millennials, los desafíos globales apremian, recurrentemente en los países en vías de desarrollo donde el acceso a las ventajas derivadas de la ciencia no es equitativo y la inversión procedente del Producto Interno Bruto (PIB) se muestra irrisoria. Es menester que la juventud con nuevas perspectivas e idearios de sostenibilidad, apueste por conseguir que la ciencia llegue a todos los rincones en merced de los problemas graves existentes, con la sensibilización e implementación de políticas públicas en lo tocante al área científica, procurando no ir en menoscabo de la cultura, principios y valores intrínsecos a la dignidad humana.

Conclusión

La Unesco destaca *"el papel que los científicos juegan en ampliar nuestro conocimiento y comprensión del singular y frágil planeta que llamamos hogar y en hacer que nuestras sociedades sean más sostenibles"*. Esto se debe a la necesidad latente de que como sociedad estemos más comprometidos con lo que pasa en el mundo y podamos descubrir cómo podemos realizar algún aporte, independiente de si somos niños, jóvenes o adultos (Figura 5).

En las prácticas actuales se le da más importancia al aprendizaje de conceptos y menos a los procedimientos y las actitudes, que son igualmente importantes en la construcción del conocimiento científico. En ese sentido, debemos

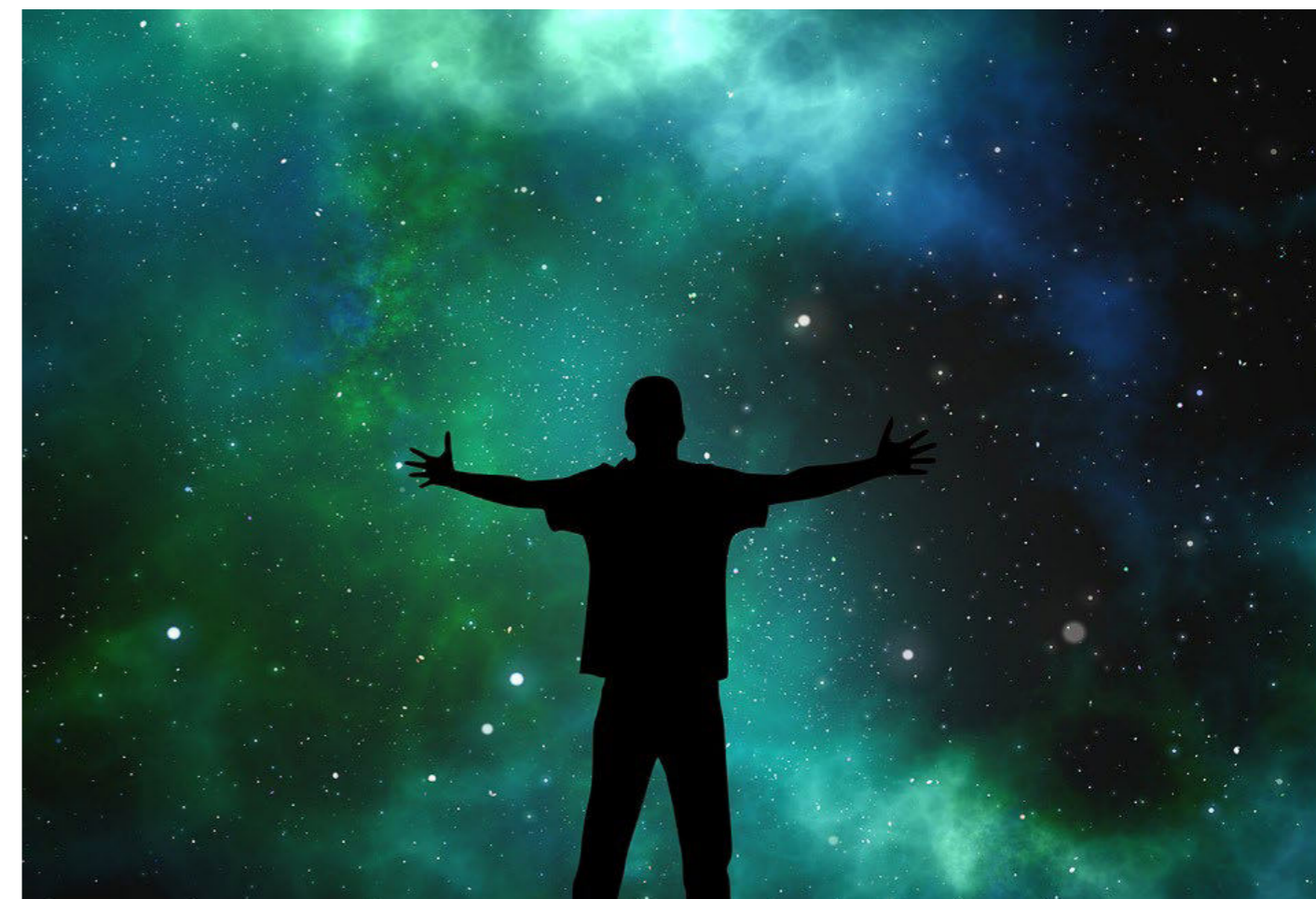


Figura 5. La Unesco destaca "el papel que los científicos juegan en ampliar nuestro conocimiento y comprensión del singular y frágil planeta que llamamos hogar y en hacer que nuestras sociedades sean más sostenibles".

ser conscientes de que la actividad experimental no solo debe ser vista como una herramienta de conocimiento, sino como un instrumento que promueve los objetivos conceptuales, procedimentales y actitudinales.

El uso del laboratorio no tiene un objetivo general y definido, y es precisamente eso lo que le falta a las prácticas experimentales para que adquieran sentido y significado en función de promover el aprendizaje en los estudiantes. No obstante, cada docente es quien define el fin de las prácticas y el momento en el proceso de enseñanza en el cual se implementa. Este tipo de resultados pretende que se reoriente el trabajo experimental con el propósito de lograr, además de los objetivos conceptuales inherentes al trabajo experimental, otros objetivos de naturaleza procedimental y actitudinal en los estudiantes. Los trabajos prácticos pueden dar a los estudiantes más cosas que sólo aquellas

referidas a la dimensión conceptual.

REFERENCIAS

Caballer, M.J. y Oñorbe, A. (1999). Resolución de problemas y actividades de laboratorio. La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza en la educación secundaria. Barcelona: I.C.E. Universitat de Barcelona.

ONU. (1948). Declaración Universal de los Derechos Humanos.

UNESCO. (1999). Declaration on Science and the Use of Scientific Knowledge UNESCO World Conference on Science.

<https://www.fundacionmercksalud.com/blog/la-importancia-motivar-los-jovenes-investiguen/>

<https://www.milenio.com/aula/ciencia-esencial-para-el-desarrollo-de-ninos-y-jovenes>