

LAS GRANDES AUSENTES DE LA EDUCACIÓN: LA CRÍTICA Y LA EVIDENCIA

Posted on 3 agosto, 2017 by Ramón Peralta y Fabi



Rara vez la educación está basada en una crítica de lo que hay o se ha hecho, como tampoco en la observación o en los datos disponibles. De hacerlo, tendríamos una actitud más constructiva para crecer y un conocimiento más sólido sobre el cual sustentar nuestras decisiones.

Category: [Ciencia](#)

Tag: [Ensayo Científico](#)



Resumen

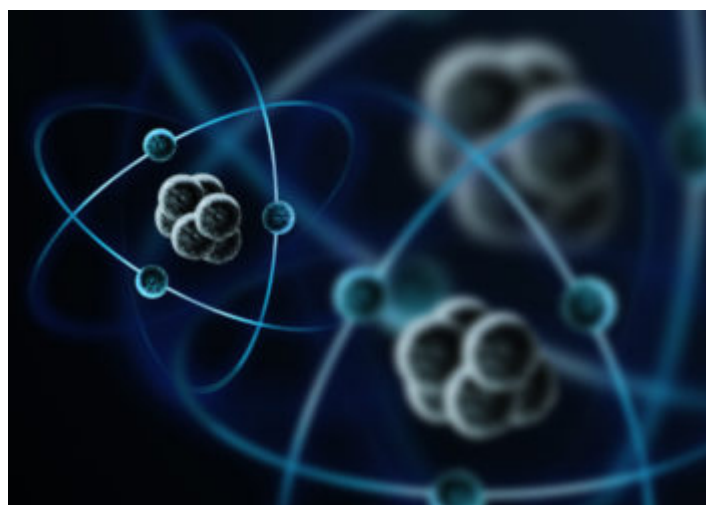
La enseñanza es una experiencia que ayuda a las personas a enfrentar el mundo que les rodea. Usualmente se construye sobre la base de lo que dice la autoridad, un familiar, un maestro o un libro, y muy frecuentemente requiere de memorizar información que parece estar en áreas independientes, con poca o ninguna coherencia. Rara vez la educación está basada en una crítica

de lo que hay o se ha hecho, como tampoco en la observación o en los datos disponibles. De hacerlo, tendríamos una actitud más constructiva para crecer y un conocimiento más sólido sobre el cual sustentar nuestras decisiones.

La especulación

La noción de átomo parece haber sido fruto de la especulación e intuiciones de los inquietos intelectos griegos; seguramente alguien lo consideró mucho antes, pero no tenemos registros. Los primeros conceptos se esbozan y transmiten desde hace más de 2 mil 500 años, en India y Grecia, y pareciera ser que fueron Leucippo (siglo V a.n.e., si es que realmente existió) y Demócrito (ca.

460-370 a.n.e.) quienes propusieron¹, por razones filosóficas, la existencia de estos invisibles entes que todo lo forman. La obra de Tito Lucrecio Caro (ca. 99 a.n.e.- ca. 55 a.n.e.), "De la naturaleza de las cosas"², de una extraordinaria relevancia, nos trajo de la cultura helénica a los epicúreos y a los atomistas, entre muchas contribuciones que de otra manera se hubieran perdido para siempre. Con todo y lo interesante de las disquisiciones atómicas, poco o nada tienen de científicas, al basarse en la lucubración y la reflexión sin recurrir a la evidencia, parte esencial del conocimiento científico moderno. Habría que esperar más de mil 500 años para apreciar la alborada de esta exitosa estrategia para adquirir conocimiento, innegablemente más eficaz que las demás; la evidencia está en la velocidad y profundidad con la que la sociedad cambió con su presencia.



Los átomos, como constituyentes últimos de la materia, empezaron a ser vistos como algo más que una metáfora a partir del siglo XIX, adquiriendo su carácter científico. Hoy nadie los pone en duda, si tiene una mínima cultura. Se aprende de ellos en la escuela, casi en la que sea, como también sobre el mundo y todo lo que contiene, de plantas y animales, de estrellas y nubes.

La especulación no es por sí misma una forma deficiente de pensar o de buscar la solución a un problema, particularmente si es guiada por la razón o la lógica. Elucubrar o meditar sobre un asunto no será una pérdida de tiempo, ni una estrategia fallida, en tanto que sea el inicio de una forma de abordar una situación o resolver una duda, o escoger una opción, cuando éstas se presentan. El paso siguiente corresponde a la verificación por medio de la adquisición de evidencia.

La ciencia

Pocas respuestas son sencillas y cortas.

La ciencia es el esfuerzo humano por hacer comprensible nuestro entorno con base en la evidencia. Tiene que ver con medir de manera reproducible y confiable, con separar lo importante del detalle. Tiene que ver con reducir la especulación al mínimo y –de hacerla– verificar sus consecuencias y refutarla cuando la comprobación así lo indique. Debe ser consecuente con lo demás que ya sabemos, o bien, forzarnos a cambiarlo todo hasta hacerlo consistente. Pocas respuestas son sencillas y cortas.

Por ejemplo, si realmente se quiere entender por qué el Sol calienta más después del mediodía, se requiere elaborar un modelo de qué es el Sol, qué es la atmósfera, qué refleja y cuánta energía absorbe; cómo la luz del Sol llega a la Tierra y cómo afecta a la atmósfera; qué son la luz y el calor; cómo se mueven la Tierra y el Sol, etcétera. Los distintos matices de la explicación, la profundidad de la respuesta, suponen una contraparte en la pregunta. Y todo ha de ser coherente. Pocas veces será completo, toda vez que nuestra comprensión está siendo elaborada todos los días.

Para la edificación del conocimiento científico se siguen una serie de pasos que en conjunto llamamos el método científico.

Para la edificación del conocimiento científico, que siempre está en proceso y en fase temporal, preliminar, se siguen una serie de pasos que en conjunto llamamos el método científico. No es una receta, ni completa ni infalible o propia de cada científico, o bien no todos atienden la totalidad de los aspectos. La tarea es compleja y cada vez más especializada. Hay aspectos sutiles y otros creativos que son fruto del ingenio humano; se requiere del dominio de instrumentos que con frecuencia se inventan para ello, para luego desarrollarse en otras aplicaciones. Como en las artes, se requiere trabajo, dedicación, tenacidad y disciplina. Si además se cuenta con las escurridizas habilidades de la intuición y la inspiración, que no son ajenas al esfuerzo científico, más rápido se avanza y más lejos se llega. Como decía Pablo Picasso (1881-1973), "...la inspiración sí existe, y cuando llega, más vale que te encuentre trabajando".

Se adquieren datos, observaciones y se verifican. Se analiza la información; de ser factible se repiten las observaciones, se establecen sus límites y se exhiben sus deficiencias. El proceso de reunir evidencia y mirarla a través de la lente de la crítica, es esencial para elaborar un modelo o una teoría que le dé coherencia, ayudando a dotarla de sentido y, sobre todo, que permita anticipar y predecir, aspectos necesarios del conocimiento científico. Es justamente la predicción la que le da su carácter especial.

La ciencia, como hoy la entendemos, se inicia con Galileo Galilei (1564-1642), cuando tratando de

describir el movimiento y sus causas, elaboró un proceso de observación y medición para determinar los aspectos sustantivos y así lograr una descripción cuantitativa que, al generalizarla, le permitió predecir aspectos no evidentes. Cabe destacar que casi dos mil años antes, Arquímedes (287-212 a.n.e.) en Siracusa, perla de Sicilia, hizo algo semejante sobre la flotación, entre otras cosas, además de inventar (¿descubrir?) las matemáticas necesarias para ello; este nacimiento resultó precoz ya que no tuvo frutos, y se perdió casi todo en las tragedias de la biblioteca alejandrina. Poco antes de Galileo, Leonardo da Vinci (1452-1519), artista, inventor y meticuloso observador, promovió la adquisición de evidencia como único camino al conocimiento, sin aceptar otra autoridad, al igual que Francis Bacon (1561-1626), quien también difundió esta forma de abordar la búsqueda de la comprensión del mundo.

En suma, el argumento que se ofrece es que la ciencia se construye por un camino que critica lo que sabemos y busca la evidencia en favor o en contrario. Aquí vale la paráfrasis de una frase de Albert Einstein (1879-1955): la evidencia para sustentar una tesis puede ser enorme, pero nunca será suficiente o bastante para demostrarla, pero basta una evidencia en contra para desecharla.

La enseñanza

¿Cómo se enseña en la escuela, y por ende en casi todos lados?

¿Cómo se enseña en la escuela, y por ende en casi todos lados? La respuesta es: con la autoridad del maestro y/o del libro —lo que rara vez se cuestiona—, además de que son escasas las oportunidades en las que se apela a la experiencia cotidiana del alumno.

Y —cuentan— que la Tierra da vueltas alrededor del Sol, aunque esto no sea evidente o parezca sensato. Y que las cosas están hechas de átomos —nos dicen— y no se ven, ni se verán, ya que las “fotos” de ellos que se publican en distintos medios, no son como las de cumpleaños o los anillos de Saturno; son registros de radiación (luz) sobre un medio sensible, una película delgada o una fotocelda que podemos interpretar como reflejo de la existencia de esos pequeños bloques universales que forman cada objeto. Todo parece misterioso. Pero ahí están y forman la columna vertebral de la física, la esencia de la química, y los elementos básicos de la vida. No hay más. Esto, por supuesto, no es suficiente para explicar la vida; saber qué es un transistor no es suficiente para comprender el funcionamiento de un televisor moderno, pero ayuda.

Lo interesante de enseñar la ciencia debía ser el camino delicado...

Al enseñar la ciencia a través de las distintas etapas escolares, se hace de manera opuesta a como se construye y se ignora el carácter transitorio de las conclusiones que se alcanzan. Es decir, se

transmite como algo dogmático, no se exploran otras opciones ni se ponen en duda los supuestos o lo que se deduce de las premisas. No se califican las conclusiones como temporales, mejorables, preliminares o refutables. Lo interesante de enseñar la ciencia debía ser el camino delicado, a veces fortuito pero constante, de la elucidación de nuestro entorno. El reto científico en el aula, el laboratorio o en la reflexión sobre lo que aprendemos del mundo, radica en poner a prueba las leyes, verificar las predicciones, imaginar sus extensiones y sus límites, cuantificar los análisis para minimizar la especulación, la generalización o la extrapolación. Esto requiere de un profesor en cada nivel. No se puede criticar a un maestro que nunca recibió la formación adecuada, pero cada uno se puede capacitar.

Cabe hacer notar que la crítica a la estrategia con la que enseñamos puede aplicarse a todo lo que se hace en la mayoría de las escuelas, y en casi todos los países.

La mayor parte de lo que se enseña, también se hace sin evidencia o argumentación, y —por supuesto— sin crítica. Se puede salvar este problema o estrategia fallida en casi todas las áreas, formulando las líneas de pensamiento que llevaron al establecimiento de la materia en cuestión. Sin embargo, hay temas ajenos a esta posibilidad.

Cuando se inicia la educación más formal de los niños —alrededor de los cinco años—, se comienza por el lenguaje, su lectura y escritura, abriéndose el pórtico de lo que la civilización ha construido a través del tiempo. Con pasos sencillos se va elaborando una visión del entorno social y material, pero poco se hace utilizando dos herramientas que debieran ser esenciales: la búsqueda o construcción de la evidencia y el fomento de la crítica. Sin estos elementos no habría ciencia ni el conocimiento que ha generado, y el aprendizaje se hace a ciegas y sin despertar la curiosidad y el interés.

En esos primeros años y los que les anteceden, el niño ha recibido información y formación acrítica casi siempre. Poco estímulo por preguntar, por revisar lo que se dice, a dudar.

Rara vez un maestro acepta que no sabe algo...

Rara vez un maestro acepta que no sabe algo, que desconoce el origen de un concepto o las razones para seguir algún procedimiento, cuando es lo que nos ocurre a todos casi todo el tiempo. No es prerrogativa del joven que no ha aprendido algo o del anciano que ya lo olvidó.

La revisión honesta de nuestro quehacer, de lo que creemos saber y entender, con frecuencia no resiste la crítica propia, o la del "otro". No sólo es la incapacidad de recordar un dato particular, como una fecha, un sitio o un nombre. Es más importante saber qué ocurrió en el Renacimiento, qué lo motivó y qué disparó la explosión cultural en todos los órdenes, que saber cuándo se pintó la Capilla Sixtina, dónde se inventó la imprenta o quién pintó la obra conocida como "La guardia

nocturna", la que —por cierto— nunca fue nocturna.

Se privilegian la memoria sobre la comprensión, la información sobre la formación, la opinión de la autoridad sobre la alternativa evidente. Librarse de los prejuicios que filtran la luz de nuestras percepciones es difícil, y más su enseñanza y aprendizaje.

La religión

En la educación religiosa no cabe la crítica, ni hay evidencia.

En la educación religiosa no cabe la crítica, ni hay evidencia. Las creencias de los padres se improntan desde el nacimiento, a través del vocabulario y las costumbres, sin reparo alguno sobre la salud de esta práctica en la que sólo ocasionalmente interviene el Estado. Por ejemplo, en casos de consecuencias fatales por el rechazo irracional a vacunas o a transfusiones sanguíneas, o al impedimento a una educación secular (obligatoria).

La religión es el caso extremo, porque no es fruto de un proceso racional, aunque es completamente humano; en realidad, exclusivamente humano. Se enseña con afirmaciones, que vienen de un ser superior —se dice— y escribieron quienes recibieron la inspiración divina. Los textos son sólo para los escogidos, que son quienes los escuchan o leen, y además los aceptan; la mayor parte de los seres humanos son expuestos a una fracción de ellos. Quienes manifestaron haber tenido contacto directo con ese ser superior, como Abraham, Mahoma o Jesús, entre otros, legaron sus reflexiones a través de la tradición oral, que se escribiría más tarde, ya que casi todos ellos fueron analfabetas. Hay quienes afirmaron haber recibido por escrito algún texto de la deidad, como Moisés o Smith; las placas portadoras de la palabra divina desaparecieron.



Poner en duda las creencias tiene consecuencias más serias y graves que una mala nota en la escuela. No se abre la posibilidad de criticar, dudar o reclamar alguna evidencia. Se crea el miedo a ofender al creador, violando un mandamiento escrito

en piedra por la mano divina, o en los versos ambiguos de quienes transcribieron la voz sagrada. Se hace presente el miedo a no pertenecer al grupo social o al familiar, o al de los amigos, el miedo a ser diferente. Se infunde el miedo a morir sin poder ir al cielo por toda la eternidad. Se amenaza con quemarse en el infierno para siempre...

En alguna medida, se condena la puesta en duda de las enseñanzas religiosas. Se mira a la crítica de éstas como un ataque a la bondad, a la generosidad divina, o al amor al otro. El respeto al prójimo, la disposición a ayudar a quien lo necesita, la compasión y el amor, la generosidad y la mesura, no son exclusivas ni particulares de las creencias religiosas. Son inherentes a la convivencia, a la necesidad de compartir espacio y tiempo, y para disponer de los elementos necesarios para una subsistencia satisfactoria.

Los genes de todos, hoy, son de aquella familia cuyo jefe fue Noé.

Para cierto grupo de religiones, los creyentes deben aceptar que la Tierra se inundó completamente, desapareciendo todas las especies, salvo las embarcadas en una hipotética barcaza, imposible de construir, ni con la tecnología, ni con los materiales de esa imaginada época ni con los actuales. Los genes de todos, hoy, son de aquella familia cuyo jefe fue Noé. Todo esto sin evidencia alguna o contradiciendo lo que se observa sin prejuicio a través de los análisis de genética molecular, geología, arqueología o historia. Para este mismo grupo de musulmanes y cristianos, y el minoritario judío, ha de creerse que las aguas del mar se abrieron para salvar de la venganza faraónica a una tribu, evento que sólo ellos registraron, cuando los egipcios tenían al hábito de registrarlo todo. Para los cristianos debe aceptarse que la divinidad se hizo hombre, que caminó sobre las aguas, resucitó para salvar a todos por una falta cometida en el origen de los tiempos; no fue suficiente ahogar a todos salvo a la familia de Noé. Los musulmanes, por ejemplo, creen que la divinidad le aseguró personalmente a su profeta la fidelidad de Aisha, su quinta esposa, en el siglo séptimo.

Citando la frase de Marcello Truzzi³ y popularizada por Carl Sagan, "afirmaciones extraordinarias requieren de evidencias extraordinarias". Nunca las hubo.

Cada grupo cree que es el único con la razón y que —en diversas épocas— fue lícito asesinar sin piedad a "otros", por "mandato divino". Así por ejemplo, se dio el genocidio de los cananeos a manos de los judíos, de los hugonotes por los católicos, y el de las víctimas de los suicidios por los fanáticos del llamado Estado Islámico.

Me atrevo a especular que, si la formación religiosa se pospusiera hasta la mayoría de edad, mostrando las opciones más conocidas, los creyentes serían un grupo muy reducido y heterogéneo de la población.

Consideraciones

Crecer con la disposición a la revisión crítica de lo que se aprende, nos haría más responsables...

Crecer con la disposición a la revisión crítica de lo que se aprende, se escucha o se observa, y tratar de sustentar las cosas sobre la base de la evidencia, nos haría más responsables de nuestros actos, como el del cambio climático, de la corrupción, de nuestra falta de visión al ubicarnos en una cañada o en el delta de un río para ser víctimas de inundaciones o torrentes intensos, o instalando un reactor en una zona sísmica. También promovería la elaboración de sistemas más justos y equitativos, aceptando las diferencias, los talentos y las limitaciones de los individuos, cuando tras la crítica de lo que hemos hecho en el pasado, observamos y caracterizamos a los grupos humanos con más objetividad. La capacidad del autoaprendizaje se vería potenciada si, con otras herramientas, se practicaran la crítica y la búsqueda de evidencia o de soporte en favor de una opción frente a otra.

Invocar a la autoridad para dilucidar la “verdad”, para establecer la bondad de un acto o la perversidad de otro, no puede seguir siendo resultado de las creencias religiosas, tan diversas como íntimas de cada uno.

Toda sociedad requiere de normas elementales y reglas de comportamiento...

Una forma de inculcar estas creencias o de asignarles su necesario valor social, ha sido la de invocar los valores éticos y morales que de ellas se desprenden, cuando no hay evidencia alguna de carácter histórico que lo justifique. Toda sociedad requiere de normas elementales y reglas de comportamiento que le den cohesión, y solo la práctica, la experiencia y las condiciones específicas de cada grupo pudieron establecer pautas mínimas de convivencia y vínculo entre los individuos. A los principios éticos difícilmente se les puede asignar un carácter universal e ilimitado, al margen de la moral que de ellos se puede derivar o con la que pueden mantener coherencia.

No matar es tan relativo como no mentir o impedir la libertad del otro. Cuando cada religión —sin excepción— ha fomentado la muerte del otro, o su esclavitud o la intolerancia irrevocable, es que se vuelve difícil aceptar la génesis divina de lo bueno, el rechazo de lo malo, o la veracidad misma de un código de comportamiento. Se puede matar en defensa propia o en una guerra justa, y en otras situaciones límite, dicen. Es decir, hay excepciones al mandato críptico de no matarás. En los mismos textos donde se cita al mandato divino, se exige por el mismo dios, vengativo e intransigente, el sacrificio de hombres, mujeres y niños de manera completamente explícita. Esto, entre otras cosas, invita a la indispensable participación del hermeneuta, el exégeta, es decir, el intérprete de los textos y convenientemente el líder de la congregación: el sacerdote, imam, rabino

o ministro.

Se es maestro cuando se motiva a los alumnos a criticar lo dicho en clase.

Una salida sencilla y perversa a la vez, es la de relativizar, asegurando que todo el conocimiento es una construcción social. La pintoresca idea de que todos los conocimientos son igualmente válidos, y que deben mirarse los contextos de cada uno, nos pone en una situación de trivialización lamentable. El mundo actual, particularmente el occidental, exhibe la diferencia entre los frutos de la ciencia y la tecnología, y lo que poseen los grupos que no han sido alcanzados por esto. Se pretende que si una sociedad considera que su origen es fruto de la materialización de las almas en torno al barro y el agua de su nicho habitable, en la selva, es tan cierto como la creencia de quienes reconocen que todos los seres vivos somos el resultado de un proceso de evolución, de adaptación a un entorno cambiante y complejo, y casi siempre lento.

Se es maestro cuando se motiva a los alumnos a criticar lo dicho en clase o lo leído en un libro, con base en argumentos y datos. Se es maestro cuando se apoya el desarrollo de un estudiante y se le estimula a encontrar evidencia para escoger entre las opciones de lo que hay, a lo que hubo o lo que podría ser.

Me gustaría ser un maestro. C²

Bibliografía

¹ Demócrito y Leucippo. Las entradas en Wikipedia llevan a información y referencias pertinentes; Stanford Encyclopedia of Philosophy, 2017. Libre acceso en línea en <https://plato.stanford.edu/entries/leucippus/>

² Tito Lucrecio Caro, De Rerum Natura, traducido del latín por Rubén Bonifaz Nuño y publicado por la UNAM (PA6483 E8 A3 v.2) en 1963; véase también Greenblatt, S., 2011, The Swerve: How the World Became Modern, W.W.Norton&Co, ISBN 978-0393064476.

³ Marcello Truzzi, 1978, 'On the Extraordinary: An Attempt at Clarification', Zetetic Scholar, Vol. 1, No. 1, p. 11; [Sagan, Carl](#) (December 14, 1980). "Encyclopaedia Galactica". Cosmos. Episodio 12.