La ciencia es ¡chidísima!

Ana Luz Quintanilla Montoya

UNIVERSIDAD DE COLIMA

Ciencia Aventura

La ciencia es ¡chidísima!

Universidad de Colima
Dr. Christian Jorge Torres Ortiz Zermeño, Rector
Mtro. Joel Nino Jr., Secretario General
Mtro. Jorge Martínez Durán, Coordinador General de Comunicación Social
Mtra. Ana Karina Robles Gómez, Directora General de Publicaciones

La ciencia es ¡chidísima!

Ana Luz Quintanilla Montoya

UNIVERSIDAD DE COLIMA

© Universidad de Colima, 2024
Avenida Universidad 333
C.P 28040, Colima, Colima, México
Dirección General de Publicaciones
Teléfonos: 312 316 1081 y 312 316 1000, extensión: 35004
Correo electrónico: publicaciones@ucol.mx
http://www.ucol.mx

Derechos reservados conforme a la ley
Publicado en México / Published in Mexico

ISBN impreso: 978-607-9136-21-5
ISBN electrónico: 978-607-8984-11-4
DOI: 10.53897/LI.2024.0010.UCOL
5E.1.1/317000/058/2024 Edición de publicación no periódico

Este libro está bajo la licencia de Creative Commons , Atribución – NoComercial – CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0).

Usted es libre de: Compartir: copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato. Adaptar: remezclar, transformar y construir a partir del material bajo los siguientes términos: Atribución: Usted debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante. NoComercial: Usted no puede hacer uso del material con propósitos comerciales. CompartirIgual: Si remezcla, transforma o crea a partir del material, debe distribuir su contribución bajo la misma licencia del original.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution – NonCommercial – ShareAlike 4.0 International License.

You are free to: Share: copy and redistribute the material in any medium or format. Adapt: remix, transform, and build upon the material under the following terms: Attribution: You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made. You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use. NonCommercial: You may not use the material for commercial purposes. ShareAlike: If you remix, transform, or build upon the material, you must distribute your contributions under the same license as the original.

Proceso editorial certificado con normas ISO desde 2005
Dictaminación y edición registradas en el Sistema Editorial Electrónico PRED

Ilustraciones de Víctor Odín García Rodríguez

Registro: LI-029-10
Recibido: Agosto de 2010
Edición impresa: Septiembre de 2011
Edición electrónica: Abril de 2024

Índice

Un mundo de interrogantes 7

¿Cómo empezó todo? 13

¿Qué descubrió Galileo? 19

¿Te acuerdas de Isaac Newton? 21

¿Y todo para qué? 25

¿Es cuestión de sexos? 29

¿Quieres saber de porcentajes? 33

¡Es momento de cambiar! 37

Bibliografía consultada 41

Un mundo de interrogantes

Te has preguntado alguna vez ¿por qué los perros mueven la cola? ¡Sí, claro!, cuando llegas a casa, o bien, cuando le muestras su correa para llevarlo a dar un paseo. Bueno, pues estudios científicos han demostrado que los perros son animales altamente sociales con tendencia a vivir en manadas (conviven en grupos), y les gusta mantener la paz y la concordia, por lo que llegan a desarrollar un lenguaje corporal que les permite demostrar gozo, alegría y placer; todo esto lo expresan mediante el movimiento de la cola, que es uno de los más expresivos.

¿Viste? Ésta es una de las millones de preguntas que la ciencia puede ayudarnos a responder. Existen montones de preguntas más que puedes resolver; algunos ejemplos son: ¿por qué existen los terremotos?, ¿por qué el cielo es azul?, ¿por qué las mariposas sufren una metamorfosis desde

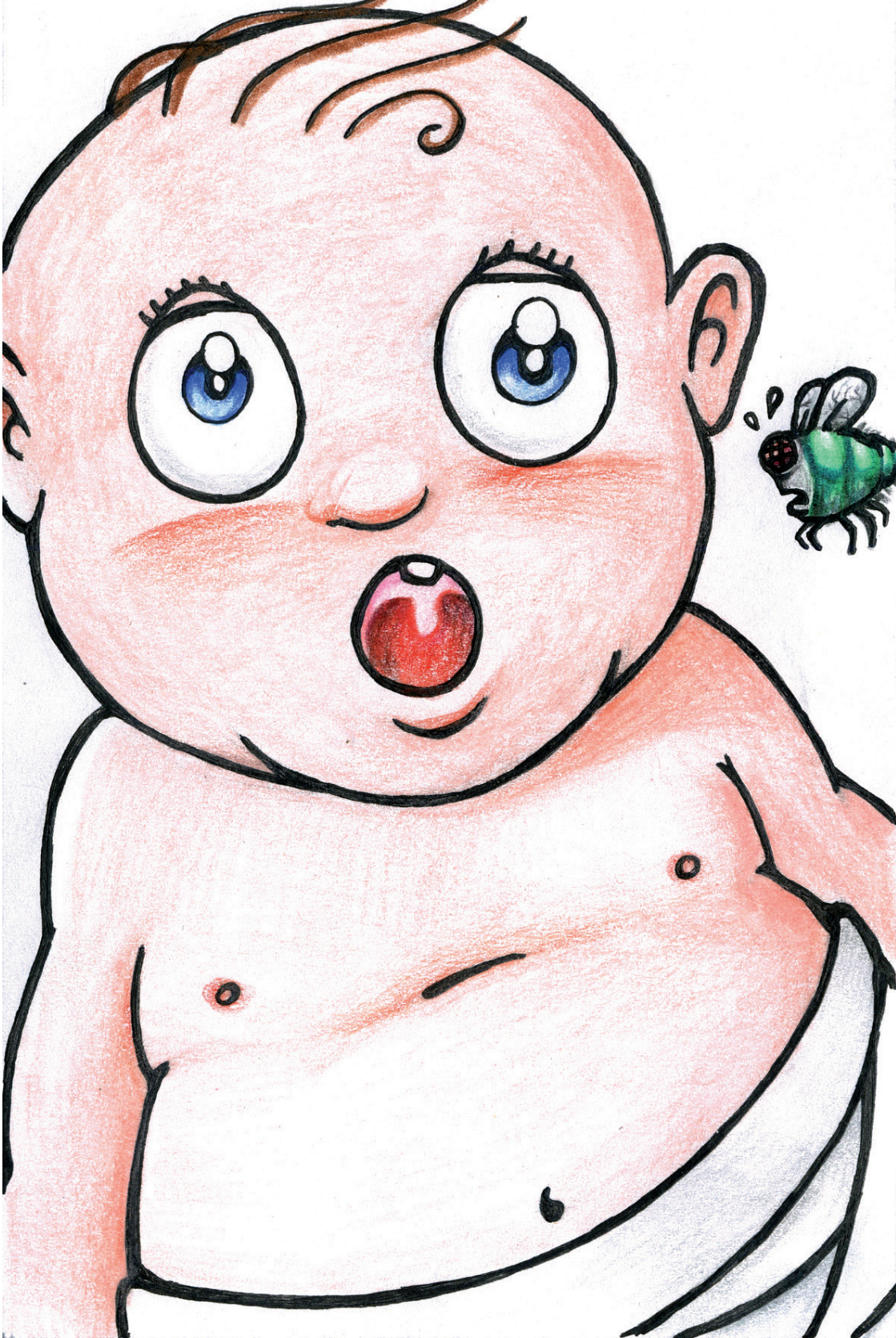
un estado larvario hasta convertirse en un hermoso organismo cuyas alas lo llevarán a recorrer largas distancias?, ¿por qué las mujeres y los hombres sentimos de manera diferente?

El ser humano siempre ha estado ligado a la ciencia porque en todo momento se hace preguntas acerca de lo que le rodea, y la mejor manera de dar respuestas a esas preguntas es mediante la ayuda de la investigación y de su método científico, que es solamente una secuencia sistemática que nos permite, desde el planteamiento de una pregunta, encontrar su respuesta.

Si yo te pregunto en este momento si eres un *científico* o si alguna vez lo has sido, ¿qué me contestarías? Espero que hayas acertado, pues todos hemos practicado la investigación, y esto sucedió cuando éramos muy pequeños.

En las primeras etapas de su vida el ser humano se comporta como un profesional de la ciencia; es decir, observa su entorno, se cuestiona sobre sí mismo, intenta responder a dichas preguntas y mantiene siempre una curiosidad permanente.

Ahora, piensa por ejemplo en un bebé; desde que está en su cuna observa sus manos, sus pies y hasta se los lleva a la boca para poder "conocerlos" mediante el sentido del gusto; después comienza a gatear o a dar sus primeros pasos, y siempre está investigando qué hay en su casa.



Si se encuentra con una maceta, no solamente toca la planta que se encuentra en la misma, sino que llega incluso a probar la tierra (claro, si no llega su mamá y lo regaña); inspecciona en los enchufes de corriente eléctrica, le jala la cola al perro, captura una cucaracha o una mosca y los despedaza; en fin, su curiosidad ante lo que lo rodea —incluyendo su propia persona— hace que practique de manera natural el método científico.

¿Qué pasa cuando ese bebé crece? ¿Por qué deja de ser un científico? Cuando el bebé empieza a crecer no pierde su curiosidad por el medio que lo rodea, más bien se modifica la manera en que responde a sus preguntas y en muchas ocasiones se limita de acuerdo a sus experiencias de vida; por ello, conforme crece, debido a las múltiples limitaciones que se le imponen tanto en su casa como en la escuela, pierde muchas de las características con las que nace, que son las propias de un científico.

Desafortunadamente, la educación en nuestro país tiene limitaciones en la promoción de un real y verdadero interés en la ciencia; sucede en las escuelas y en nuestra casa. Los padres de familia, en muchas ocasiones, desaniman a sus hijos que desean hacer una profesión en la ciencia, utilizando argumentos absurdos, principalmente porque ni ellos saben qué es el quehacer científico. Mencionan a sus hijos que no deben estudiar carreras científicas porque los investigadores se "mueren de hambre", que viven recluidos en laboratorios,

que tienen que ser casi genios, que son muy aburridos, etcétera.

Lo anterior prueba que existe realmente una gran carencia de conocimiento sobre el tema. ¡La verdad es todo lo contrario! La ciencia es una profesión sumamente divertida, gratificante y muy emocionante que no requiere de genios, pero sí de una gran pasión por conocer y por aprender.

¿Cómo empezó todo?

La ciencia nace justamente de la curiosidad que tenemos los seres humanos con respecto a lo que sucede en nuestro alrededor. La palabra *ciencia* viene del latín *scientia*, que significa "conocimiento". Por ello, el científico, a diferencia del resto de las personas —que solamente se hacen preguntas sin resolverlas— busca cómo darles respuesta. Se considera que todo comenzó hace alrededor de dos mil quinientos años y que el origen de las ciencias se encuentra en la filosofía, conocida como la "madre de todas las ciencias". Su significado, de origen griego también, lo dice todo: *filos* significa "amor" y *sofos* "conocimiento", por lo que la filosofía es el amor al conocimiento.

Piensa entonces ¿quién podría renegar de conocer más sobre nuestro universo, sobre nuestro entorno, sobre nuestros deseos o sobre nuestra vida misma? Nadie, porque el ser humano encuentra en el conocimiento justamente la libertad; la libertad para tomar decisiones acertadas, para defender sus

ideas, para decidir y alcanzar los valores universales que todo ser humano desea en lo más profundo de su ser: el amor, la felicidad, la belleza, la ética, la compasión, entre muchísimos más.

En sus orígenes, la ciencia y la filosofía eran lo mismo, no existían divisiones entre ambas. La ciencia se consideraba como el saber sobre el ser, entendido como tal, y en géneros particulares del ser; sin embargo, lo que movía al ser humano a estudiar e investigar era el deseo de saber, de entender cómo eran y cómo son las cosas. La primera forma de saber o de conocer lo que nos rodea, o a nosotros mismos, es a través de la experiencia.

Sin embargo, el deseo de indagar no se detiene allí. El ser humano pretende saber y conocer la esencia de todo lo que existe y por qué se comporta de una manera y no de otra. Por eso la filosofía, que nació mucho antes, era como la raíz de un querer saber para conocer al mundo según sus necesidades: su totalidad, su esencia y características.

Todavía no sabemos cuándo fue que la aventura de la ciencia comenzó. Quizá hace decenas o centenas de millones de años; sin embargo, podríamos decir que desde que el ser humano existe como tal, la ciencia existe. Desde sus primeros pasos sobre la Tierra el ser humano empezó a cuestionarse todo lo que observaba en su entorno y dentro de sí mismo.

Considerar a la ciencia como un saber no filosófico es resultado de mucho tiempo. La ciencia moderna que hoy conocemos surgió como tal entre los siglos XVI y XVII, cuando la filosofía fue separada del resto de las ciencias; un rasgo del pensamiento moderno fue la intención de aproximar la filosofía y la ciencia. ¿Has oído hablar de Galileo y Newton? Pues ambos son grandes ejemplos de este cambio, que se alcanzó hasta la época contemporánea.

Los dos factores más importantes de la ciencia moderna también fueron dos de los temas filosóficos discutidos más apasionadamente, dando origen a dos escuelas filosóficas de la Edad Moderna: *el racionalismo*, basado en los aspectos lógico-racionales del conocimiento, y *el empirismo*, que afirmó la validez absoluta de la experiencia en el ámbito del conocimiento científico-filosófico. Por lo anterior, tanto filosofía como ciencia no sólo no se oponen, sino que se complementan, pues entre ambas se desarrolla todo el pensamiento racional de la humanidad.

Como desde su origen la filosofía fue considerada la madre de todas las ciencias y abarcaba todos los conocimientos, era la gran ciencia universal. Sin embargo, a lo largo del tiempo han sido tantas las preguntas que se ha hecho el ser humano, que ha tenido que agrupar aquellas que se refieren a sucesos o a objetos semejantes. Por ello se clasificaron y separaron las preguntas por temas, creándose de esta manera las diferentes ramas de la ciencia que conoces en la actualidad, como son, por darte algunos ejemplos, la biología (que estudia la vida), la física (que estudia la interacción entre la materia y la energía), la química (que estudia las transformaciones de la materia y la energía relacionada con dichas transformaciones), entre muchísimas otras.

Y ahora, tú te preguntarás ¿qué hacen los científicos?, ¿a qué dedican su tiempo y su vida?, ¿será que son tan aburridos como mucha gente piensa? ¡Pues claro que no! Si siempre están creando nuevas preguntas que contestar, y planteando nuevos problemas que resolver.

¿Qué descubrió Galileo?

Te contaré un ejemplo fantástico que le sucedió a uno de los grandes científicos de todos los tiempos.Entre los asistentes a una misa celebrada en la catedral de Pisa (en Italia), un domingo de 1581, se hallaba un joven de diecisiete años, muy religioso, que aunque intentaba concentrarse en sus oraciones, se distraía observando un candelero —se llamaba así porque iluminaba con velas, candelas— que pendía del techo, cerca de él, y que estaba oscilando. En su movimiento de vaivén, unas veces pequeño y otras veces más amplio, el joven observó algo curioso: el candelero parecía moverse en tiempos iguales, fuese el vuelo corto o largo. ¡Qué raro! ¡Cualquiera diría que tendría que tardar más en recorrer el arco más grande! ¿No crees tú?

Pues a estas alturas el joven, cuyo nombre era Galileo, tenía que haberse olvidado por completo de la misa; sus ojos estaban clavados en el candelero oscilante y los dedos de su mano derecha pal-

paban la muñeca contraria. Así, mientras la música de órgano flotaba e inundaba aquel espacio, Galileo contaba el número de pulsos, y se dio cuenta de que el número de éstos era siempre el mismo, independientemente de que la oscilación fuese amplia o corta. O lo que es lo mismo, el candelero tardaba exactamente igual en recorrer un arco pequeño que uno grande.

Pues ¿qué crees? Que Galileo no veía el momento de que acabara la misa, y cuando terminó, corrió a su casa y ató diferentes pesas en el extremo de varias cuerdas. Así, tomando el tiempo entre cada oscilación, comprobó que un peso suspendido de una cuerda larga tardaba más tiempo en ir y venir que un peso colgado de una cuerda corta. Sin embargo, al estudiar cada peso por separado, comprobó que siempre tardaba lo mismo en una oscilación, fuese ésta amplia o breve. ¡Galileo había descubierto el principio del péndulo! Pero había conseguido algo más: con esto daba respuesta a una pregunta que había traído de cabeza a los sabios durante dos mil años: el problema de los objetos en movimiento.

¿Te acuerdas de Isaac Newton?

Otro ejemplo que seguramente ya conoces es el de Isaac Newton y su famosa manzana. Pues te cuento que mucho se ha escrito sobre qué es lo que ocurrió en realidad en el mito que menciona a Newton y una manzana cayendo sobre su cabeza. La verdad, por lo menos la de un testimonio de primera mano, la relató el doctor William Stukeley, físico y amigo de Newton, en la biografía que le dedicó, llamada Memorias de Sir Isaac Newton (1752). Allí cuenta que realizó una visita a Isaac Newton cuando éste ya era mayor y describió una conversación que ambos mantuvieron:

> Después de cenar el tiempo era cálido, fuimos al jardín y tomamos té, a la sombra de unos manzanos. Entre otras conversaciones, me contó que estaba precisamente en esa misma situación cuando por primera vez le vino a la mente la noción de la gravitación. Debido a la caída de una manzana se quedó en estado contemplativo. ¿Por qué la manzana debe descender siempre perpendicularmente a la tierra?, pensó para sí mismo. ¿Por qué no va hacia un lado o hacia arriba, sino constantemente hacia el centro de la tierra? Seguramente, la razón

> es que la tierra la atrae. Debería haber una fuerza de atracción en la materia: y la suma de las fuerzas de atracción en la materia de la tierra debería estar en el centro de la tierra, y no en otro lugar de la tierra. Por esto, esa manzana cae perpendicularmente, o hacia el centro. Si la materia atrae así a la materia debe ser en proporción a su cantidad. Por tanto la manzana atrae a la tierra tanto como la tierra atrae a la manzana. Así que hay una fuerza, como la que aquí llamamos gravedad, que se extiende ella misma a través del universo.
>
> Y así gradualmente comenzó a aplicar esta propiedad de la gravitación al movimiento de la tierra y los cuerpos celestes, considerando sus distancias, magnitudes y revoluciones periódicas; para encontrar que esta propiedad, conjuntamente con un movimiento impuesto en ellos en un principio, resolvía perfectamente sus cursos circulares; conservándose los planetas cayendo los unos con los otros, o todos juntos cayendo hacia un centro, y así desplegó el universo. Éste fue el nacimiento de aquellos descubrimientos asombrosos, por medio de los cuales él edificó la filosofía sobre un fundamento sólido, ante la perplejidad de toda Europa.

Estos son dos excelentes ejemplos de lo que los científicos hacen en su quehacer profesional. La actividad científica consiste esencialmente en identificar problemas, revisar y leer bibliografía próxima a su tema, formular hipótesis (que es dar una respuesta adelantada a su pregunta, con base en lo que ha sucedido tiempo atrás), tratar de dar explicaciones, diseñar observaciones y experimentaciones para poder someterlas a implicaciones contrastadoras (con ello consigue probar si es falsa o no), y escribir los resultados de su trabajo de forma ordenada.

¿Y todo para qué?

Finalmente, el ciclo que cierra un proceso de investigación es publicar los resultados que se obtuvieron para que otros puedan utilizarlos y seguir avanzando en la generación de conocimiento; es decir, es como pasar el relevo en una carrera para que el otro siga en la misma línea. Los resultados de una investigación se pueden publicar en las llamadas revistas especializadas, para que sean consultadas por otros científicos o bien en revistas de divulgación, que como su nombre lo dice, su lenguaje es "vulgar"; es decir, que debe ser entendido por cualquier persona, se dedique a la ciencia o no. Se debe transformar el lenguaje técnico a un lenguaje sencillo y común que haga que la ciencia llegue de manera agradable y entendible a la sociedad. Gracias a lo anterior, las investigaciones adquieren una validación de los resultados mediante la aprobación de la comunidad científica que los evalúa en los comités editoriales de las publicaciones.

Algo que debes saber es que la investigación siempre genera conocimiento nuevo y original; es

decir, que salvo que la explicación no sea correcta o resulte poco consistente no se deben repetir estudios que ya han sido realizados y publicados. Por eso hay que asegurarse de que lo que nos proponemos resolver todavía no tiene una respuesta. Para ello conviene conocer lo que se hizo sobre ese asunto y lo que se está haciendo, lo que se resuelve llevando a cabo una investigación documental.

Por ejemplo, si el problema es muy novedoso podemos encontrar que nadie se ha ocupado de él, y por ende, es una buena opción, porque estamos ante un enigma del que podemos disponer a voluntad. Claro que esto no es muy común, pues siempre habrá antecedentes y predecesores de lo que intentan solucionar los científicos; sin embargo, observa todos los descubrimientos de los que gozamos en la actualidad: telefonía celular, comunicación satelital, computadoras personales, entre muchísimos ejemplos más. Por lo tanto hay que indagar en la bibliografía y conocer lo último que se ha publicado sobre ello; no se admiten excusas a esta lectura obligatoria, pues es sobre lo que se basará la posible respuesta que encuentres a tu pregunta original.

Otro factor muy importante cuando el científico elige la pregunta o el problema a resolver, es que también conozca la *relevancia* y su *grado de resolución*; es decir, qué tan fácil será resolverlo. En general los problemas irrelevantes suelen ser bastante fáciles de resolver, y por el contrario, los muy relevantes se convierten en retos menos fáciles de al-

canzar, pero cuando lo logras sientes una enorme satisfacción.

Es más, muchos de los problemas o preguntas que se hacen los investigadores requieren de hacer investigación toda su vida. Es cierto que hay problemas irrelevantes muy irresolubles y algunos relevantes, que cuando se resuelven todos exclaman que cómo no se les había ocurrido antes semejante, sencilla y elegante explicación. Además, a la relevancia científica hay que añadir otra que no es nada desdeñable: la relevancia social y económica que puede tener una investigación.

Te recuerdo que los grandes problemas que ha tenido la humanidad han movido a grandes científicos a investigar para resolverlos. Un ejemplo de ello es Louis Pasteur, quien empezó resolviendo problemas de los bodegueros y terminó desarrollando una "teoría del germen", que puso de manifiesto la etiología (que es la ciencia que estudia la causa de las cosas) microbiana de muchas enfermedades infecciosas y parasitarias. De esta determinación inicial depende en cierta medida el éxito de un investigador. Con un buen problema se puede obtener una buena prioridad de descubrimiento y un reconocimiento del mismo por la comunidad científica. Con un problema trivial se asegura la resolución, pero ésta no será considerada de forma satisfactoria e incluso no merecerá su publicación.

¿Es cuestión de sexos?

Quizá te preguntes también si la ciencia debe ser desarrollada por hombres o por mujeres. Es muy importante señalar que las mujeres han realizado un papel importante en el avance del conocimiento; sin embargo, durante mucho tiempo se le negó su participación. Existen múltiples razones para insistir en la necesidad de tener una sociedad con una visión de género que nos permita crecer en el bien común y liberarnos de nuestros egoísmos como seres humanos, los cuales se entrelazan en un mundo cada vez más caótico que nos lleva a todos por igual a vivir en un aislamiento que da como resultado la violencia, el estrés, la depresión y la soledad.

Es muy común, incluso hoy en día, que cuando una mujer menciona que se dedica a la ciencia se le vea como bicho raro, sin importar su nivel social; casi siempre se piensa en la imagen de un hombre científico. Es más, la misma mujer se sorprende de que haya personas del sexo femenino participando en actividades que han sido tradicionalmente realizadas por los hombres.

¿Qué papel ocupa la mujer en el ámbito científico? ¿Por qué ha estado relegada a un segundo plano o a un plano inexistente? Nos adentramos en un tema importante, en el que la mujer ha de salvar

múltiples obstáculos para que su labor sea reconocida y para situarse a la misma altura que sus compañeros varones; sin embargo, la discriminación por razón de género es histórica, incluso en ámbitos como el de la ciencia, tradicionalmente realizada por hombres.

Cultural e históricamente la mujer se ha dedicado a las tareas de educar a los niños, o cuidar a sus padres y abuelos; sin embargo, hoy en día las mujeres se ocupan de muchas tareas más y hacen cada día más loables nuestras acciones en la sociedad y en el ámbito familiar. Es obvio que si estuvieran mejor repartidas las actividades entre el hombre y la mujer, si hubiera una ayuda mucho más considerable por parte del Estado, que permitiera crear más guarderías, jardines infantiles, etcétera, y si la mujer se pudiera despojar de los remordimientos de conciencia que le vienen de manera ancestral a través de las generaciones de sus madres y abuelas, el número de científicas en nuestro país sería mayormente considerable, lo que nos llevaría a tener mujeres realizadas no sólo en lo familiar, sino también en el ámbito profesional; tendríamos una sociedad emocional e intelectualmente más satisfecha.

¿Quieres saber de porcentajes?

Fíjate que hace algunos años la Academia Mexicana de Ciencias llevó a cabo un análisis de la participación de las mujeres en las diferentes áreas de estudio, encontrando que en ciencias naturales 33% son mujeres, dedicándose la mayor parte a biología y química; una minoría a física y casi ninguna a ciencias del mar. En el área de matemáticas 28% son mujeres, en ciencias de la salud 24%, mientras que en ciencias agropecuarias únicamente 3%; para ciencias sociales y administración 14%, siendo bajo este porcentaje puesto que leyes y contaduría se consideran carreras "masculinas"; en humanidades 57% son mujeres debido a que ciertas carreras de esta área fueron consideradas femeninas como letras, filosofía e historia; en el área de ingeniería y tecnología 3% son mujeres, y en la de disciplinas estéticas 45%. Así que ¡ánimo! Si eres mujer te digo por experiencia propia que sí puedes ser científica y que sí puedes destacar en tu vida profesional. Si eres hombre, anima a tus amigas y a tus hermanas o familia-

res a que hagan ciencia, es una aventura que debemos compartir juntos mujeres y hombres, nos enriquece a todos.

Existen estudios que se refieren al análisis e identificación de las causas por las cuales algunas mujeres han llegado a la cima del desarrollo científico a lo largo del siglo XX, superando a los grandes obstáculos que enfrentaron. Para ello se entrevistó a miembros de la Academia Nacional de las Ciencias en Estados Unidos, con el objetivo de conocer las características que pudieron haber influido para que las mismas pudieran destacar. Se descubrió que desde pequeñas se fascinaron por la investigación, tuvieron pensamientos independientes y rechazaron las limitaciones culturales que existían hacia las mujeres frecuentemente dentro de ambientes donde todas eran niñas.

Además tuvieron el apoyo de sus padres, se les inculcó la educación como eje formador de vida, se encontraron con tutores buenos que las guiaron en su educación, se casaron con hombres que las apoyaron, y las que llegaron a tomar la decisión de tener hijos fueron apoyadas por sus familias. Yo agregaría que tuvimos la oportunidad de pagar asistentes que nos apoyaran para ello.

Por todo eso debemos reconocer gustosamente que la ciencia no es sólo cosa de hombres. Debemos recordar que son las mujeres quienes han abierto caminos para cambiar las sociedades y para derribar el machismo que tanto afecta a todas las

culturas. Por lo tanto, defender la presencia de las mujeres en la ciencia es defender la causa del género humano. Desde los cuentos, que nacieron en la noche más larga de la humanidad, es posible rescatar la palabra y generar reflexiones en las personas.

¡Es momento de cambiar!

Para transformar nuestra sociedad y vivir mejor en nuestro país y en nuestra única casa, que es la Tierra, se requiere de cambios profundos en nuestra actitud, en nuestra propia valoración y autoestima. Es necesario que logremos asimilar que no hay diferencias entre el aspecto intelectual de la mujer con respecto al del hombre y que si se trabaja conjuntamente, con respeto y amor, habrá un sendero mucho más agradable para crecer en el mundo de la ciencia. Recordemos que la mujer —al igual que el hombre— desea ser reconocida en este ámbito, en ese mundo fascinante que ha elegido y en el que necesita quedar inmersa en algunos momentos de su vida, y generar conocimientos a la humanidad, sin perder el amor, el respeto ni el entusiasmo de conservar la familia.

Dime ahora ¿qué piensas de la ciencia? ¡Es chidísima!, ¿verdad?, pues nos permite viajar, conocer otros países, otras maneras de hacer y de ver el mundo. Nos permite gozar del desarrollo de tecnologías que tú, yo y todos disfrutamos, como es poder trasladarte en un avión a un sitio lejano en cuestión de horas; estudiar, comunicarte y divertirte a través de una computadora, navegar por la internet; comunicarte a través de un teléfono celular, con el que también puedes escuchar música, grabar videos, tomar

fotografías y hasta escuchar la radio y ver televisión. La mayoría de lo que hoy ves y utilizas fue creado justamente con la ayuda de la ciencia, por lo que es parte de nuestras vidas. Tú puedes también ser parte de la ciencia, acércate a ella, te vas a divertir, te vas apasionar por ella y, ¿qué crees? Vas a disfrutar de la maravilla que es el conocimiento.

¡Ah! Se me olvidaba decirte algo. Un perro que ladra sí puede morder. El ladrido se trata de un rasgo desarrollado en el transcurso de la domesticación del perro, su antepasado el lobo sólo lo empleaba en contadas ocasiones. De esta forma el perro expresa su nerviosismo o excitación, y puede significar una amenaza o ser simplemente parte de un juego. Desgraciadamente la única manera de adivinar cómo actuará el animal es conocerlo y saber qué circunstancia ha desencadenado dicho ladrido. Por lo tanto, no siempre suele mover la cola por gusto, sino muchas veces mueve la punta de la cola y la mantiene elevada, y esto sucede cuando se encuentran amenazados y tienen deseos de agredir. Sin embargo, hay algo que sí te puedo asegurar: ciencia que ladra…. ¡no muerde!

Bibliografía consultada

Chamizo Guerrero, José Antonio. *La ciencia*. México, D.F., Universidad Nacional Autónoma de México, Dirección General de Divulgación de la Ciencia, 2006, 119 pp.

Durand, Sonia E. y Andrés Mombrú (compiladores). *Encrucijadas del pensamiento: análisis críticos del quehacer científico*. Buenos Aires, Argentina, Gran Aldea Editores, 2003, 296 pp.

Fernández Pérez, Joaquín. 2006. ¿Cómo se hace la ciencia? y ¿cómo se comportan los científicos? http://www.ucm.es/info/antilia/asignatura/piloto/material_adicional/como_se_hace_ciencia.pdf, 2006, 18p.

Jacquard, Albert. *La ciencia para no científicos*. México, D.F., Siglo XXI Editores, 2005, 171 pp.

La ciencia es chidísima, de Ana Luz Quintanilla Montoya, con ilustraciones de Víctor Odín García Rodríguez, fue editado en la Dirección General de Publicaciones de la Universidad de Colima, avenida Universidad 333, Colima, Colima, México, http://www.ucol.mx. La edición electrónica se terminó en abril de 2024. En la composición tipográfica se utilizó la familia tipográfica Myriad Pro. El tamaño del libro es de 22 cm de alto por 14 cm de ancho. Programa Editorial: Eréndira Cortés Ventura. Gestión administrativa: Inés Sandoval Venegas. Diseño: Carmen Millán. Maquetación: José Luis Ramírez Moreno. Corrección: Augusto Estrella. Cuidado de la edición: Alberto Vega.

El ser humano siempre ha estado ligado a la ciencia porque en todo momento se hace preguntas acerca de lo que le rodea, y la mejor manera de dar respuestas a esas preguntas es mediante la ayuda de la investigación y de su método científico, que es una secuencia sistemática que nos permite, desde el planteamiento de una pregunta, encontrar su respuesta.

Ana Luz Quintanilla es mexicana. Ha sido profesora e investigadora durante más de 30 años. Estudió su licenciatura en oceanología y su maestría en ciencias en geofísica aplicada. Tiene un doctorado en ciencias en oceanografía costera, enfocado al estudio de las energías renovables (solar y eólica). Pertenece a la Novena Cohorte del programa internacional Programa Avanzado de Medio Ambiente y Desarrollo (Leadership of Environment and Development, LEAD) en El Colegio de México, A.C. Sus investigaciones están enfocadas al estudio del medio ambiente y sociedad, así como al cambio climático global. En 2006 recibió el Premio Nacional de Energías Renovables e Innovación Tecnológica, que otorga anualmente la Secretaría de Energía a través de la Comisión Nacional para el Ahorro de la Energía, en el área de innovación tecnológica. Es una apasionada de la divulgación de la ciencia.

ISBN 978-607-8984-11-4

UNIVERSIDAD DE COLIMA