



La participación del universitario en la difusión de las neurociencias

College student participation in dissemination of neurosciences

Tania Molina-Jiménez
Rossana Citlali Zepeda-Hernández
Pascual Linares-Márquez
Francisco García-Orduña
María de Jesús Rovirosa-Hernández
Thuluz Meza-Menchaca
Mónica Flores-Muñoz
Óscar López-Flores
Claudia Janeth Juárez-Portilla ^{*}(Autora de correspondencia)

Recibido: 10 de junio de 2019
Aceptado: 23 de julio de 2019

Resumen

La enorme brecha entre ciencia y sociedad es evidente, pues la distribución de la ciencia es elitista y no es equitativa, por lo que su percepción difiere entre los distintos contextos sociales. La actividad científica es compleja y demanda una intensa dedicación, dificultando la comunicación entre los científicos y la sociedad. Para evitar el uso y distribución desmedida de contenidos sin calidad, se han creado productos culturales con un uso pertinente y sentido social, como la Semana Internacional del Cerebro. Cada año, durante la segunda semana de marzo, el Centro de Investigaciones Biomédicas y el Instituto de Neuroetología de la Universidad Veracruzana suman esfuerzos para incidir en un amplio espectro de la sociedad, difundiendo las investigaciones en el área de las neurociencias, a través de talleres y pláticas en diversos foros. En cinco años, se han atendido a más de 4250 personas, y se busca incrementar esta cifra. [Versión en lengua de señas mexicana](#)

Palabras clave: actividades lúdicas, aprendizaje, acercamiento con la sociedad, comunidad universitaria, vinculación.

* Es Química Fármaco Bióloga (QFB), maestra y doctora en Neuroetología por la Universidad Veracruzana (UV). Miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Su línea de investigación es la influencia de las drogas de abuso sobre la sincronización de los ritmos circadianos. Actualmente es docente de licenciatura y posgrado en la Facultad de Biología y en el Doctorado en Ciencias Biomédicas, de la UV. C. e.: cljuarez@uv.mx, tel.: +52 228 8418900 ext. 13404. ORCID: 0000-0003-2215-058X.

Abstract

*Distribution of science is not equitable, yet the gap between science and society is widening, and in consequence, perceptions of science change through different social cohorts, including children in different age groups. Added to this, research is a complex activity, which demands such commitment to work into a laboratory, spending important time in this task; this in turn, is an impediment in the networking between society and researchers. To avoid the distribution and use of contents lack of quality without any social benefit, the International Brain Awareness Week has been created as an educational product with social sense. Yearly, in the second week of March, the **Centro de Investigaciones Biomédicas** along with the **Instituto de Neuroetología of the Universidad Veracruzana** put together their efforts to widespread the research in the neuroscience field to different society cohorts through workshops and various forums. In the last five years, around 4250 people have assisted, and the increase of this number every year is expected.*

Keywords: college community, learning, linkage, playful activities, society approach.

Introducción

El desarrollo actual de contenidos de divulgación y comunicación de la ciencia no siempre integran el enfoque adecuado para los diferentes públicos, incluyendo al infantil (Merzagora y Jenkins, 2013); por lo tanto, carecen de interés y apoyo por parte de la iniciativa privada, dejando en cierta posición de vulnerabilidad al espectador. Al respecto, se han desarrollado estrategias para contrarrestar esta deficiencia en los contenidos, a través de la creación de productos culturales regidos por la Comunicación Pública de la Ciencia (CPC), con un adecuado uso social de la ciencia (Natércia y Medeiros, 2005). Esto no ha sido una labor fácil, pero se han unido esfuerzos y talentos multidisciplinarios de diversos actores sociales para lograr la CPC.

Es importante destacar y percibir el entusiasmo por conseguir una mejora social mediante actividades profesionales de actores, artistas plásticos y audiovisuales, la comunidad científica, maestros y ciudadanos; por lo tanto, la primera labor como universitarios es unir esfuerzos (Brownell, Price y Steinman, 2013). Además, la comunicación de la ciencia al público, en general, es cada vez más reconocida como una responsabilidad de los científicos (Glerup y Horst, 2014); por eso, las universidades se han preocupado por alentar a los académicos a participar y contribuir con este tipo de actividades a través de revistas como *La Ciencia y el Hombre*, de la Universidad Veracruzana (UV), *Cómo ves y Ciencia*, de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), por mencionar algunas; cuyo contenido

está dirigido al público en general. Esto no es sencillo, pues los científicos están completamente capacitados en metodologías de investigación, habilidades analíticas y la capacidad de comunicarse con otros científicos; sin embargo, no reciben una capacitación explícita para la comunicación de conceptos científicos a una audiencia laica (Davies, 2008).

Si se considera que la distribución de la ciencia no es equitativa, entonces, la comunidad universitaria tiene la obligación de formar vínculos con la sociedad para hacerles llegar el conocimiento científico. Por ello, el Centro de Investigaciones Biomédicas, junto con el Instituto de Neuroetología y el Instituto de Ciencias de la Salud suman esfuerzos para difundir las investigaciones en el área de las neurociencias a través del programa Semana Internacional del Cerebro (Semana del Cerebro, 2014). Se trata de un programa educativo que busca acercar la investigación científica al público en general; además de instrumentar actividades encaminadas a difundir el conocimiento sobre el cerebro y los beneficios de su estudio.

Cabe resaltar que se trata de un programa mundial para fomentar la conciencia pública sobre los avances y beneficios de la indagación en el campo de las neurociencias. Inició en 1995, organizado por la Society for Neuroscience, la European Dana Alliance for the Brain y por la Dana Alliance for Brain, con 160 organizaciones de Estados Unidos (The Dana Foundation, 2019). Este programa se articula cada año en todo el planeta, durante la segunda semana de marzo, como una celebración en más de 100 países. Particularmente, en México se suman los esfuerzos de universidades, hospitales, grupos de pacientes,

agencias gubernamentales, escuelas, organizaciones de servicios y asociaciones para unirse a dicha celebración (Society for Neuroscience, 2019). Desde el 2015, el Centro de Investigaciones Biomédicas, el Instituto de Neuroetología de la UV y, recientemente, el Instituto de Ciencias de la Salud participan de manera conjunta en dicho programa, con la intención de acercarse a nuevos públicos.

Los primeros en ser considerados fueron los estudiantes de nivel básico (preescolar y primaria), tomando en cuenta que los niños son los futuros personajes sociales, por lo que representan a uno de los principales grupos de enfoque para la CPC (Welty y Lundy, 2013). Los mensajes que se les transmiten tienen un fuerte impacto en su futuro, a través de la apertura o clausura de posibilidades. Esto significa un gran reto, ya que se ha cometido el error de considerar a los niños como típicos estudiantes escolares, es decir, como un aprendiz pasivo. Sin embargo, cuando se exponen a una serie de actividades de aprendizaje informal, los niños se interesan por aprender (Merzagora y Jenkins, 2013).

Por ello, en la primera emisión de este programa, se visitaron planteles educativos de preescolar y primaria. No obstante, conociendo esta amplia brecha entre la sociedad y la ciencia, se decidió involucrar a nuevos estratos sociales, aumentando los esfuerzos entre colegas y permitiendo la participación de estudiantes de nivel medio superior y superior, así como del público en general. De esta forma, los objetivos del programa Semana Internacional del Cerebro son 1) promover el acercamiento entre la comunidad universitaria (investigadores, docentes y estudiantes) con la sociedad en general; 2) difundir

los conocimientos básicos generados en el estudio del sistema nervioso a la población; y 3) ofrecer el contexto para que la comunidad universitaria fomente la divulgación de la investigación y, de esta manera, eliminar estigmas sociales relacionados con los trastornos mentales. En este artículo se muestra información referente a las actividades que se llevaron a cabo durante la Semana Internacional del Cerebro en la ciudad de Xalapa, Veracruz, en un periodo de cinco años.

Material y método

Comité organizador

Para poder realizar la Semana Internacional del Cerebro se contó con un comité organizador, integrado por la Dra. Tania Molina Jiménez, Dra. Rossana Citlali Zepeda Hernández, Dra. Claudia Juárez Portilla, Dra. María de Jesús Roviroso Hernández, Dr. Thuluz Meza Menchaca, Dra. Mónica Flores Muñoz, Dr. Óscar López Flores, Dr. Gabriel Guillén Ruiz, Dra. Jonathan Cueto Escobedo y Dr. José Sánchez Salcedo, de la Universidad Veracruzana. Aunado a este grupo, se contó con la participación de estudiantes de licenciatura y posgrado, que se integraron no solo como apoyo logístico, sino como comunicadores científicos, adecuando sus proyectos de investigación. Además del apoyo de los coordinadores de los posgrados de Ciencias Biomédicas y Neurootología, y los directores de ambas entidades educativas. Todos ellos fueron de gran importancia para que se pudiera realizar dicho evento científico, desde 2015 a 2019.

Instalaciones

Se utilizaron diferentes sedes de la Universidad Veracruzana, región Xalapa, como las facultades de Medicina, Psicología y la Unidad de Servicios Bibliotecarios y de Información (USBI). Además, se contaron con otras sedes fuera de las instalaciones de la Universidad, como la Escuela de Cine Luis Buñuel, la Universidad Anáhuac, la Biblioteca Carlos Fuentes, el Ágora de la Ciudad, el Café Jarocho Style, el Café Teatro Tierra Luna y el Bar Zona de Niebla.

Comunicadores de la ciencia

Todos los organizadores participaron en las diferentes actividades, desde impartir un taller hasta dictar una conferencia especializada. Sobre los exponentes, se invitaron a investigadores y docentes involucrados en el área de neurociencias, que acudieron de diversas instituciones, como la Universidad Veracruzana, el Instituto de Salud Mental y la Universidad Nacional Autónoma de México. Entre los invitados, se contó con la participación de la Dra. Gabriela Alcántara López, de la Facultad de QFB; Dra. Dora Granados, de la Facultad de Psicología; Dr. Enrique Meza Alvarado, del Centro de Investigaciones Biomédicas; Dra. Albertina Cortés Sol, de la Facultad de Biología; Dra. Monserrat Melgarejo, de la Facultad de Medicina; Dra. Ana Gloria Gutiérrez, Dra. María de Jesús Roviroso, Dra. Blandina Bernal Morales y M. en C. José Armando Sánchez Salcedo, del Instituto de Neurootología de la Universidad Veracruzana; Dr. Alejandro Escalante Varela, del Instituto de Salud Mental; Dr. Gabriel Roldán Roldán, de la Facultad de Medicina; y Dr. Carlos Manuel Contreras, de la

Unidad Periférica del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM, entre otros.

Actividades

Preescolar y primaria

En las cinco emisiones, se presentaron diversas actividades en diferentes planteles educativos de preescolar y primaria, para lograr un acercamiento con este sector académico. Se presentó la Feria del Cerebro, en la cual se impartieron talleres utilizando videos animados, breves pláticas, modelos anatómicos del cuerpo humano, observaciones de cortes de cerebro a través del microscopio. Con estas actividades, los niños tuvieron una primera aproximación a este tema de una forma lúdica.

Preparatoria

Se impartieron diferentes conferencias y actividades de experimentación. Los temas que se presentaron fueron los relacionados con el procesamiento de las emociones y los sistemas sensoriales, haciendo énfasis en el olfato y la audición. Mientras que, en los experimentos, fueron actividades relacionadas con disecciones en tejido nervioso.

Cine científico

En las dos primeras ediciones se realizaron ciclos de cine científico en diversas sedes, como la USBI, la Escuela Veracruzana de Cine Luis Buñuel, la Facultad de Psicología y la Facultad de Medicina. Algunas de las películas que se proyectaron fueron *Despertares* (Columbia Pictures, 1990), que abordó el tema sobre los efectos benéficos temporales de la L-dopa y su aplicación a pacientes catatónicos que sobrevivieron

a la epidemia de encefalitis letárgica; *Una mente brillante* (DreamWorks SKG, Universal Pictures e Imagine Entertainment, 2001), sobre la esquizofrenia paranoide, enfermedad que sufre John Nash, un matemático prodigio; *Temple grandin* (HBO y Ruby Films, 2010), historia de una profesora del comportamiento animal que sufre de autismo. Cada una de estas proyecciones fue acompañada de una explicación amena sobre el mecanismo neurofisiopatológico del trastorno abordado. Los comentarios estuvieron a cargo de investigadores, estudiantes de licenciatura y de posgrado de la UV, así como de estudiantes de la Escuela Veracruzana de Cine Luis Buñuel.

Café científico

Como una estrategia para alcanzar oídos y participación del público en general, se impartieron pláticas en el Café Jarocho Style durante la primera edición (2015); en el periodo 2016-2018, en el Café Teatro Tierra Luna; y la quinta emisión (2019), en el Bar Zona de Niebla. Para ello, los expositores impartieron una plática con un lenguaje cotidiano, claro y relajado, propiciando un ambiente idóneo para generar el debate y la participación de los asistentes. Los participantes, además de estudiantes, fueron personas de diferentes edades y estratos sociales, interesados en el tema de cada tarde en dichos establecimientos públicos. Las charlas abordaron temas relacionados con el estrés, la depresión, el sistema olfativo, ritmos biológicos, transexualidad, medicina alternativa, memoria y ansiedad, menopausia, cerebro y ecología, entre otros.

Conferencias especializadas

Las pláticas con un lenguaje más especializado se impartieron en el Ágora de la Ciudad, en la primera emisión (2015); en la USBI, en la segunda emisión (2016); en la Facultad de Medicina, durante la tercera y la cuarta emisión (2017- 2018); y en la Universidad Anáhuac, en la quinta (2019). Estas pláticas estuvieron a cargo de diferentes especialistas de diversas dependencias de la uv. Algunas de las pláticas fueron “Cajal el rebelde”, por la Dra. Ana Gloria Gutiérrez García; “Una alternativa en la violencia escolar”, por la Dra. María Marcela Castañeda Mota; “La edad de los bochornos”, por el Dr. Juan Francisco Rodríguez Landa; “La caja de los recuerdos”, por el Dr. Gabriel Roldán Roldán; y “La percepción del tiempo”, por el Dr. Carlos M. Contreras, entre otras.

Resultados

Preescolar y primaria

A través de la Feria del Cerebro y el taller “Ramiro y el reloj mágico”, los niños tuvieron la oportunidad de conocer de manera general el sistema nervioso, sus componentes y algunas de las funciones que rigen la vida de los seres humanos, resaltando la importancia del cerebro, así como la manera en que deben cuidarlo. El aprendizaje ocurrió a través de manualidades, juegos, resolución de problemas y dinámicas de grupo. De esta manera, el aprendizaje, mezclado con la diversión, permitió tener una alta participación de este sector tan importante de nuestra sociedad (Fig. 1).



Figura 1. Participación de preescolares en la Semana Internacional del Cerebro. A) Niños de preescolar conociendo la regionalización de la corteza cerebral a través de actividad lúdica. B) Niño aprendiendo que el cerebro nos sirve para la resolución de problemas, como un laberinto. C) Breve plática sobre funciones del cerebro. D) Relación de las regiones de cerebro con algunas funciones. E) Observación y reconocimiento de las células del sistema nervioso central.

Preparatoria

Durante los cinco años, la Semana Internacional del Cerebro ha llegado a numerosos planteles de educación media, entre los que se encuentran la Escuela de Bachilleros Artículo 3.º Constitucional (ambos turnos), la Escuela de Bachilleros Constitución de 1917, la Escuela de Bachilleros Ricardo Flores Magón Oficial B y la Escuela Experimental. Asimismo, la Biblioteca Carlos Fuentes, en la ciudad de Xalapa, promueve un programa mensual de actividades académicas dirigidas a este sector educativo, mismo que coordinó con este programa, y desde 2018 se presentan dos conferencias diarias durante la semana del cerebro, a las cuales acuden estudiantes de otras preparatorias públicas. Los estudiantes mostraron un amplio interés en los diferentes tópicos incluidos en el área de las neurociencias; aprendieron funciones importantes del cerebro, no solo de manera teórica, sino también a través de la práctica, despertando el interés de muchos de ellos en esta área de estudio (Fig. 2).

Cine científico

Con esta actividad se detectaron algunos estigmas y tabúes sobre las enfermedades mentales, pues un gran porcentaje de la población los desconoce. Aunado a esto, el miedo a lo desconocido, traducido en ignorancia y discriminación, puede ser eliminado con el conocimiento, y mejor aún, si es transmitido a través de un buen rato de cine. Se constató que gran parte de la población no entiende la naturaleza de la esquizofrenia o la depresión, por mencionar algunos ejemplos. La gente tiende a aislar y discriminar a este tipo de pacientes. Con la discusión de las películas,



Figura 2. Estudiantes de preparatoria conociendo la morfología del cerebro. A) Estudiante observa las circunvoluciones de un cerebro humano. B) Estudiantes experimentando con la textura del cerebro, aprendiendo sobre su composición. C) Grupo de preparatorianos escuchando una plática con mucha atención.

el público tuvo la oportunidad de preguntar puntualmente el porqué de ciertos signos y síntomas de las enfermedades mentales. En relación con la depresión, la mayoría no sabía que se catalogaba como una enfermedad y que, como tal, tiene tratamiento farmacológico; muchos comentarios se dirigían a que las personas depresivas fingían su estado para no desarrollarse en su vida cotidiana, como un pretexto. Al final, entendieron que no es una condición que los sujetos puedan controlar, sino que requieren de la ayuda de gente y tratamientos especializados.

Café científico

Esta estrategia de comunicación de la ciencia fue recibida con amplio interés y participación de los asistentes, por lo que todos los días la sede del evento estuvo al límite de su capacidad (entre 40 y 50 personas, aproximadamente). En las siguientes cuatro emisiones se consiguieron establecimientos con mayor espacio y se adaptó el formato, pues solo se trató un tema por día, con la finalidad de que el público tuviera una mejor interacción con el especialista (Fig. 3).

Conferencias especializadas

Esta actividad fue dirigida a la comunidad académica para desencadenar charlas entre pares. En cada emisión se tuvieron diversas sedes, pues la audiencia era mayor cada vez. En 2015 se llevó a cabo en el Ágora de la Ciudad; en 2016 y 2017, en el auditorio de la Facultad de Medicina, y en 2019, en el de la Universidad Anáhuac. Esta estrategia fue bien recibida por los universitarios, no solo como asistentes, sino como expositores.



Figura 3. Conferencias en establecimientos públicos. Pláticas dirigidas al público en general en cafés y bares de la ciudad de Xalapa. A) Café Jarocho Style, B) Café Teatro Tierra Luna y C) Bar Zona de Niebla. Las tres sedes han captado a un importante número de asistentes, acercando a la gente a la búsqueda de conocimiento.

Público atendido

Durante las cinco emisiones se han recibido y atendido a un número importante de asistentes (más de 2450 personas). En la primera emisión se atendieron a 500 personas, número que incrementó de manera importante cada año, hasta alcanzar 1200 personas en 2019, aproximadamente ($X^2=1095.27$, gl 24, $p<0.0001$) (Cuadro 1), incluyendo estudiantes de preescolar, preparatoria, universitarios y público en general. Asimismo, a este esfuerzo se han sumado más estudiantes universitarios para apoyar no solo en la organización, si no para preparar un tema del área de las neurociencias (Fig. 4).

Por el incremento en el número de estudiantes universitarios que están interesados en participar en este tipo de actividades, se observa que el interés de la comunidad universitaria por incluirse en esta vinculación con la sociedad es cada vez mayor. La meta del programa es incluir a los sectores más vulnerables, aquellos situados en las orillas de la ciudad y a algunos poblados circunvecinos, y que sean los universitarios quienes se empoderen de esta actividad.

Discusión

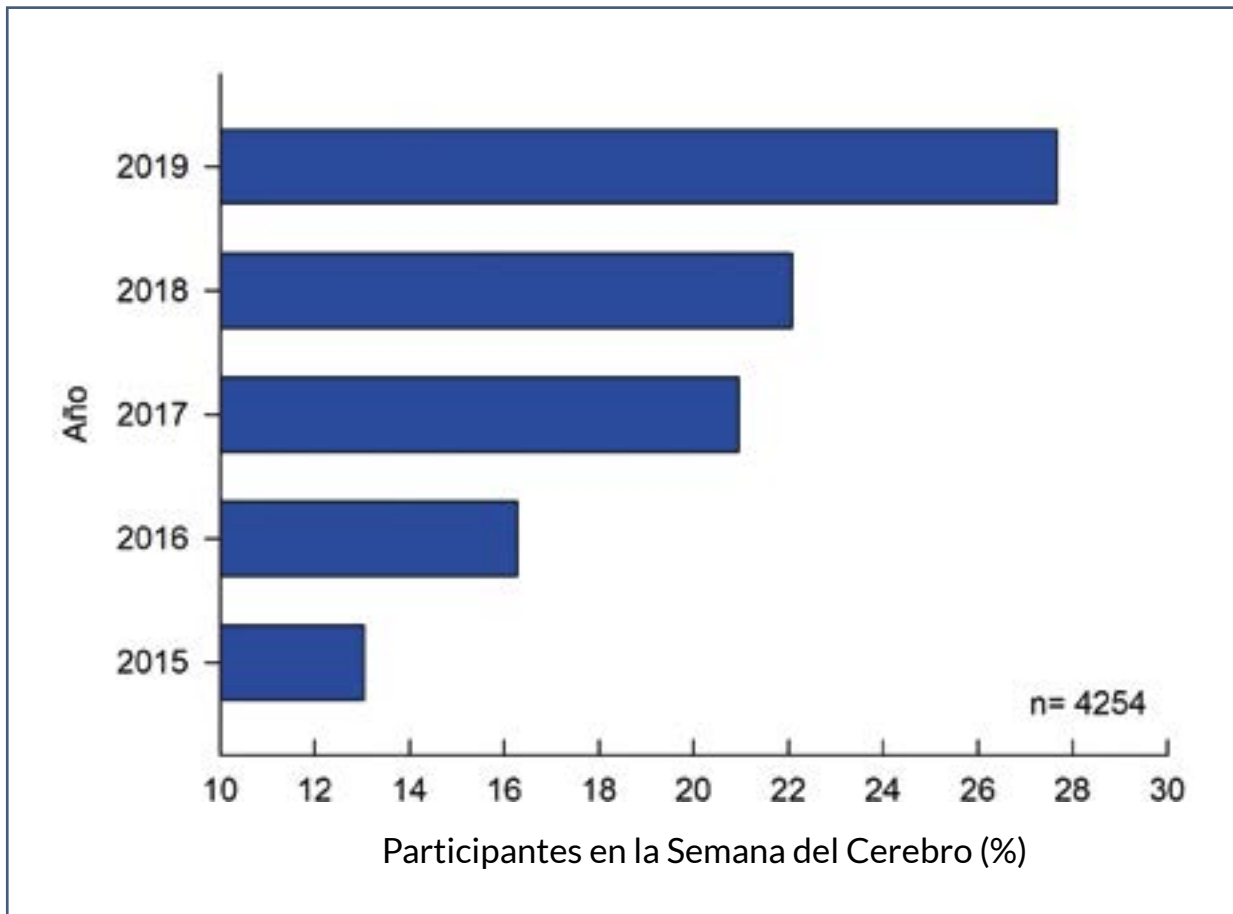
La divulgación del quehacer científico constituye una herramienta importante, pues promueve que el conocimiento generado en los laboratorios de investigación llegue a oídos del público ajeno a estas actividades, rompiendo barreras, como la relacionada con el estrato social. Cabe mencionar que las habilidades para desarrollar estrategias eficaces, que permitan la comunicación de la ciencia, muchas veces no son abordadas por estancias académi-



Figura 4. Conferencias entre pares. Cada año, a excepción de 2018, se presentaron cuatro pláticas especializadas dirigidas a los estudiantes universitarios, de carreras afines en un simposio. Las sedes han ido cambiando con la finalidad de llegar a un número mayor de universitarios. A) Ágora de la ciudad, B) Facultad de Medicina y C) Auditorio de la Universidad Anáhuac.

Año	Preescolar	Primaria	Preparatoria	Café científico	Cine	Simposio	Biblioteca	Núm. de personas atendidas/año
2015	167	25	217	118	28	0	0	555
2016	310	0	250	132	0	0	0	692
2017	450	0	271	130	0	40	0	891
2018	355	0	295	0	0	30	165	939
2019	330	117	345	200	0	25	160	1177

Cuadro 1. Número de asistentes a las conferencias, pláticas y actividades organizadas en la Semana Internacional del Cerebro organizada por la Universidad Veracruzana desde el 2015 hasta 2019. $X^2=1095.27$, gl 24, $p<0.0001$



Cuadro 2. Valores porcentuales del número de asistentes a la Semana Internacional del Cerebro por cada año.

cas en donde los estudiantes realizan posgrado (Kuehne, Twardochleb, Fritschie, Mims, Lawrence, Gibson, Stewart-Koster y Olden, 2014). Generalmente, estos estudiantes desarrollan habilidades encaminadas a respetar normas de ética, manejar programas estadísticos y de paquetería, así como el desarrollo de estrategias de enseñanza-aprendizaje entre miembros de la misma élite científica (Brownell, Price y Steinman, 2013).

Pocas entidades académicas abordan estrategias para aprender a comunicar los hallazgos científicos de forma amena y sencilla a diferentes estratos de la población, sobre todo a la población infantil (Nátercia y Medeiros, 2005); por ejemplo, el Instituto de Ecología, A. C., que cuenta con el programa Fomento al Interés por la Carrera Científica y Tecnológica entre Niños y Jóvenes, y participan en el programa internacional Fairchild Challenge. Por ello, la Semana del Cerebro, un evento de divulgación donde participan diversos actores e instituciones, es una estrategia eficaz que no solo permite llevar el conocimiento relacionado con este órgano importante del cuerpo, sino que la población se interese por conocer más acerca de su funcionamiento. En la medida en que este tipo de eventos sean apoyados y se desarrollen con mayor frecuencia, las personas en general estarán más informadas respecto a diversos temas de salud y el abordaje a partir de las ciencias de la vida (Cuadro 2).

Con esta iniciativa es muy probable que se pueda minimizar la alta tasa de analfabetismo científico que existe en nuestro país y, sobre todo, reducir el miedo y la discriminación de personas que padecen enfermedades mentales. Por lo tanto, como miembros de

la comunidad universitaria, estudiantes, académicos e investigadores, requieren realizar una gran labor y asumir un compromiso con la sociedad, fomentando y planeando estrategias de comunicación y divulgación de la ciencia verdaderamente eficientes, con la finalidad de brindar mayores y mejores espacios de interacción con la sociedad.

Es importante destacar los contrastes en la cantidad de participantes en las cinco emisiones de la semana del cerebro; además, el incremento paulatino de las dependencias educativas y de la iniciativa privada para apoyar este tipo de programas. Esto muestra que, aunado a los medios especializados para la comunicación y divulgación de la ciencia, la transferencia del conocimiento en los medios sociales lúdicos y académicos, como las escuelas, permite una interacción más dinámica entre los científicos y el público que tiene interés de socializar y obtener información sobre las enfermedades asociadas con el cerebro.

Conclusión

La Universidad Veracruzana es una institución de educación pública que está comprometida fuertemente con la sociedad y promueve la participación de la comunidad universitaria en pro de la población. En ese sentido, la Semana Internacional del Cerebro busca acercar a la comunidad universitaria con el público en general y estudiantes de otros niveles educativos. En los cinco años que se ha llevado a cabo esta actividad, la gente ha tenido un acercamiento importante con la ciencia y el conocimiento generado dentro de los laboratorios de investigación universitarios, a través de los estudiantes de posgrado,

profesores e investigadores de nuestra casa de estudios. Además, ha sido un medio para despertar la vocación científica en muchos estudiantes de preparatoria. Por lo anterior, se seguirá trabajando

en beneficio de la sociedad, a través de actividades lúdicas que permitan un mejor entendimiento de las neurociencias entre los sectores de la población.



Referencias

- Brownell, S. E., Price, J. V., y Steinman, L. (2013). Science communication to the general public: why we need to teach undergraduate and graduate students this skill as part of their formal scientific training. *Journal Undergraduate Neuroscience Education*, 12(1),6-10.
- Columbia Pictures (Productora) y Marshall, P. (Director). (1990). *Despertares* [Película]. Estados Unidos: Productora.
- Davies, S. R. (2008). Constructing Communication: Talking to Scientists About Talking to the Public. *Science Communication*, 29(4), 413-434.
- DreamWorks SKG, Universal Pictures e Imagine Entertainment. (Productoras) y Howard, R. (Director). (2001). *Una mente brillante* [Película]. Estados Unidos: Productoras.
- Glerup, C., y Horst, M. (2014). Mapping 'social responsibility' in science. *Journal Responsible Innovation*, 1(1), 31-50.
- HBO y Ruby Films. (Productoras) y Jackson, M. (Director). (2010). *Temple Grandin* [Serie de televisión]. Estados Unidos: Productoras.
- Kuehne, L. M., Twardochleb, L. A., Fritschie, K. J., Mims, M. C., Lawrence, D. J., Gibson, P. P., Stewart-Koster, B., y Olden, J. D. (2014). Practical science communication strategies for graduate students. *Conservation biology: the Journal of the Society for Conservation Biology*, 28, 1225-1235.
- Merzagora, M., y Jenkins, T. (2013). Listen and empowering: children and science communication. *Journal Science Communication*, 12(03),1-3.
- Natércia, F., y Medeiros, S. (2005). Opposing the "lessons of things", for children and adults. *Journal Science Communication*, 4, 1-3.
- Semana del Cerebro. (2014). En Facebook [Página de seguidores]. Recuperado de <https://www.facebook.com/semanadelcerebroxalapa>
- Society for Neuroscience. (2019). *Brain Awareness Campaign*. Recuperado de <https://www.sfn.org/Outreach/Brain-Awareness-Campaign>
- The Dana Foundation. (2019). *Brain Awareness Week*. Recuperado de <https://www.dana.org/BAW>
- Welty, E., y Lundy, L. (2013). A children's rights-based approach to involving children in decision making. *JCOM*, 12(03), C02.

Sobre los autores

- Tania Molina-Jiménez** es Química Fármaco Bióloga, maestra y doctora en Neuroetología por la Universidad Veracruzana (UV). Miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Su línea de investigación es la neuroquímica de los trastornos afectivos. Actualmente es docente de licenciatura en la Facultad de QFB, en la UV. C.e.: tmolina@uv.mx, tel.: +52 228 8418900 ext. 13404. ORCID: 0000-0001-5236-6838.
- Rossana Citlali Zepeda-Hernández** es Química Fármaco Bióloga por la Universidad Veracruzana (UV), y doctora en Ciencias Biomédicas por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Su línea de investigación es sobre las propiedades hipoglucemiantes y anticancerígenos de extractos de algas marinas. Actualmente es docente de licenciatura y posgrado en la Facultad de Biología y el Doctorado en Ciencias Biomédicas en la UV. C. e.: rzepeda@uv.mx Tel.: +52 228 841 8900 ext. 13404. ORCID: 0000-0003-4442-1141.
- Pascual Linares-Márquez** es biólogo y maestro en Filosofía por la Universidad Veracruzana (UV), y doctor en Biología por la Universidad de Alcalá de Henares, España. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Actualmente es docente de licenciatura y posgrado en la Facultad de Biología, de la UV. C.e.: palinares@uv.mx, tel.: +52 228 8421748.
- Francisco García-Orduña** es biólogo y maestro en Neuroetología por la Universidad Veracruzana (UV). Su línea de investigación es la conducta de los monos aulladores en cautiverio. Actualmente es docente en la licenciatura en la Facultad de Biología, de la UV. C.e.: fragarcia@uv.mx, tel.: +52 228 8418900 ext. 13619.
- María de Jesús Rovirosa-Hernández** es bióloga y maestra en Neuroetología por la Universidad Veracruzana (UV) y doctora en Biología de la Reproducción por la Universidad Autónoma de Tlaxcala. Su línea de investigación es sobre las propiedades antidepresivas de extractos de plantas. Actualmente es docente de licenciatura y posgrado en la Facultad de Biología y el Doctorado en Neuroetología, de la UV. C.e.: jrovirosa@uv.mx, tel.: +52 228 8418900 ext. 13619.
- Thuluz Meza-Menchaca** es médico cirujano por la Universidad Veracruzana (UV) y doctor en Ciencias por la Universidad de Bath, Inglaterra. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Actualmente es docente en la Facultad de Medicina, de la UV. C.e.: tmeza@uv.mx.
- Mónica Flores-Muñoz** es médico cirujano por la Universidad Veracruzana, maestra y doctora en Ciencias por la Universidad de Glasgow, Escocia. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Su línea de investigación es sobre las enfermedades cardiometabólicas. Actualmente es docente de licenciatura y posgrado en el Instituto de Ciencias de la Salud, de la UV. C.e.: moflores@uv.mx.
- Óscar López-Franco** es licenciado en Ciencias Químicas por la Universidad Complutense de Madrid y doctor en Bioquímica por la Universidad Autónoma de Madrid, España. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Sus líneas de investigación son las enfermedades renales y vasculares. Actualmente es docente de licenciatura y posgrado en la Facultad de Biología y el Instituto de Ciencias de la Salud, de la UV. C.e.: oscarlopez01@uv.mx.