

Virus attack una experiencia de extensión universitaria

Andrea Barquero, Susana Mersich, Erina Petrerá

Laboratorio de Virología, Departamento de Química Biológica, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina

alecab@fcen.uba.ar

[Versión para imprimir](#) 

Resumen

Los virus son las entidades biológicas más abundantes sobre la Tierra, y por su capacidad de producir enfermedades son una amenaza permanente en todo el planeta. Sin embargo, existen herramientas para controlar las infecciones virales como vacunas, sustancias antivirales y procedimientos de inactivación viral que permiten reducir los riesgos de contagio. Algunas de las enfermedades de origen viral forman parte de los contenidos curriculares de las escuelas de enseñanza media, en general como temas de biología o educación para la salud. Sin embargo, los libros con los que cuentan los alumnos y profesores soslayan el tema, incluso algunas publicaciones escritas o disponibles en Internet son incorrectas. En el año 2011, esto nos incentivó a organizar un taller interactivo sobre el tema, inicialmente dirigido a profesores de nivel medio, y así comenzar una tarea de extensión universitaria diferente. En la actualidad, además, tenemos una versión de esta misma actividad diseñada para los alumnos de escuelas secundarias. Los recursos empleados van desde encuestas, para la valoración de las ideas previas sobre la temática a desarrollar, hasta videos animados para la visualización de los conceptos biológicos relacionados con el ciclo de vida de los virus y las distintas formas de frenarlo que los científicos han logrado descubrir. En el caso de los profesores, también les aportamos estrategias pedagógicas y recursos de nuevas tecnologías para trabajar en el aula. Luego de siete años de trabajo continuo podemos concluir que nuestro taller constituye un espacio de intercambio de saberes y experiencias que los diversos participantes reciben con entusiasmo.

Palabras clave: virus, prevención, extensión universitaria

Virus attack a university extension experience

Summary

Viruses are biological entities very abundant on earth, and due to their capacity to induce diseases are a permanent threat all over the planet. However there are tools to control viral infections such as vaccines, antiviral agents and procedures for viral inactivation, all of which help to reduce transmission risks. Some of the viral diseases are included in the biology or health education curricular contents at middle schools. However, the subjects mentioned above are not included in the text books; moreover some papers that have been published or articles in internet are nor correct at all. In 2011 this situation encourages us to organize an interactive course on virus that was first targeted to high school teachers and at present to students that are at secondary school. In this way we began a different task on extension at the university. Tools that were employed included a survey to evaluate previous ideas on virus, animated videos to visualize biological aspects related to viral multiplication cycle and different ways to stop them that were discovered by scientists. We have also developed pedagogic strategies and new technologic tools for teachers to be used at school. After seven years of this continuous activity on extension we conclude that our workshop is a place to share knowledge and experience that different participants received enthusiastically.

Keywords: viruses, prevention, university extension

Análisis de situación

Los virus son las entidades biológicas más abundantes sobre la Tierra, sin embargo, aún están excluidos del árbol filogenético de la vida conformado por los dominios *Eucaria*, *Arquea* y *Bacteria*. Algunos los definen como un simple conjunto de macromoléculas inanimadas, sin estructura celular, incapaces de nutrirse y dividirse por sí mismos, quedando sostenidos sobre la delgada línea que separa a los seres vivos de la naturaleza muerta. Más allá de las definiciones y la clasificación que el ser humano quiera realizar, está claro que los virus han desarrollado estrategias muy exitosas para perpetuarse sobre nuestro planeta.

Asimismo, por su capacidad de producir enfermedades, los virus se han hecho acreedores de una fama aterradora que los ha llevado hasta la pantalla grande. No es para menos, si tenemos en cuenta que a lo largo de la historia de la humanidad han causado millones de muertes y devastadores daños económicos, incluso mayores que los provocados por las guerras mundiales. La gripe llamada española aunque se originó en Asia, que estalló en el año 1918, provocó tres veces más muertes que los 17 millones de soldados y civiles que fallecieron durante la Primera Guerra Mundial. Asimismo, el brote de Ébola de 2014-2016 en África Occidental produjo más casos y más muertes que en todos los brotes desde que se descubrió el virus en 1976. En la actualidad, según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), cerca de 325 millones de personas padecen una infección crónica por el virus de la hepatitis B o C, es decir aproximadamente 10 veces más que las infectadas con el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) [1].

Por otra parte, en los últimos años, los casos de enfermedades virales transmitidas por mosquitos (dengue, zika, chikungunya, fiebre amarilla) con prevalencia en las áreas tropicales y subtropicales, han ido en aumento. Por ejemplo, en el año 2017, se reportaron más de 200.000 casos de dengue y 120.000 casos de virus Chikungunya en el continente americano, según informa la Organización Panamericana de la Salud [2-3].

Particularmente en nuestro país, si bien las cifras no son tan alarmantes, la última estimación realizada por el Ministerio de Salud indica que se produjeron 556 casos autóctonos de dengue durante el año 2017, afectando a 5 provincias con mayor incidencia dentro del grupo etario de 15 a 24 años. Asimismo, durante el primer semestre de 2017 también se produjeron brotes de virus Zika en las provincias de Chaco, Formosa y Salta con un total de 252 casos de enfermedad, y se confirmaron dos casos de síndrome congénito asociado a la infección por este virus [4]. En cuanto a la epidemia de VIH, si bien se logró estabilizar su avance, se estima que en el país viven 122.000 personas infectadas, de las cuales 5.500 contrajeron la infección durante el 2017, y 1.500 murieron en ese año por causas relacionadas con el SIDA [5]. Estas cifras no hacen más que confirmar que los virus son una amenaza permanente en todo el planeta.

Los pilares fundamentales para controlar las infecciones virales son: la prevención, la educación sanitaria, la investigación vinculada a la salud y la estandarización de las inmunizaciones alrededor del mundo. En este contexto, como integrantes del Laboratorio de Virología del Departamento de Química Biológica de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires (FCEN-UBA), tenemos una participación activa en este desafío. Por un lado, nuestras actividades de investigación han estado principalmente orientadas a la búsqueda y evaluación de compuestos con actividad antiviral, así como también al estudio del ciclo de multiplicación del virus Junín, agente etiológico de la Fiebre hemorrágica argentina o “mal de los rastrojos”. Por otra parte, como docentes del mencionado departamento también participamos en el dictado de materias de grado (“Virología molecular” y “Microbiología e Inmunología”) y en cursos de posgrado orientados a la capacitación de profesionales en el área de la virología. Para completar el triángulo simbólico que conforman las actividades universitarias, cuyos lados representan las actividades de investigación, docencia y extensión, en el año 2011 nos sumamos formalmente a la Semana de la Química organizada por la Secretaría de Extensión, Graduados y Bienestar de la FCEN-UBA. Consideramos importante compartir

nuestra formación especializada en la temática con la comunidad que sostiene el sistema educativo, en particular, la difusión del conocimiento hacia el ámbito de los colegios secundarios articulando universidad-escuela media.

Algunas de las infecciones virales mencionadas en los párrafos anteriores forman parte de los contenidos curriculares de las escuelas de enseñanza media, en general como temas de salud o biología. Sin embargo, los libros con los que cuentan los alumnos y profesores soslayan el tema, incluso algunas publicaciones escritas son incorrectas, lo mismo que ciertas presentaciones o videos disponibles en Internet.

Por esta razón, nos propusimos elaborar un taller interactivo que brinde un panorama integral del tema, a partir de lo que es un virus a nivel molecular y las múltiples formas que tenemos para controlar las infecciones virales.

Objetivos

Desde el comienzo, nuestra propuesta ha consistido en una presentación interactiva dirigida a fomentar la participación de los alumnos con los siguientes objetivos generales:

- Construir a partir de la discusión conjunta, los conceptos biológicos esenciales para entender qué es un virus y relacionarlos con las formas de prevención y control de las enfermedades virales como vacunas, sustancias antivirales y procedimientos de inactivación de virus.
- Generar conciencia sobre la adopción de conductas saludables para reducir los riesgos de contagio de aquellos virus a los que estamos expuestos en distintos ambientes cotidianos.
- Además, el taller tiene las siguientes metas particulares:
- Propiciar el manejo adecuado de la terminología científica entre los docentes de nivel medio y brindar diferentes estrategias pedagógicas y recursos de nuevas tecnologías para trabajar en el aula.
- Fomentar en los estudiantes de nivel medio el interés por una carrera universitaria relacionada con la ciencia.

Población destinataria

El primer taller, denominado "Los escudos de defensa contra los virus", estuvo dirigido a profesores de enseñanza media. En la actualidad, este taller se dicta con el nombre "*Virus attack*" durante la Semana de la Enseñanza de las Ciencias tanto para docentes de enseñanza media como para estudiantes de profesorado en ciencias. Es de destacar que distintas organizaciones como el Ministerio de Educación de la Nación, el Ministerio de Educación de la Ciudad de Buenos Aires y la Dirección General de Escuelas de la Provincia de Buenos Aires han declarado de interés educativo a las actividades que se desarrollan en este evento.

En cambio la versión del taller "*Virus attack*" dirigida a los estudiantes de escuela media se dicta anualmente durante la "Semana de la Química", y dentro de los programas "Exactas va a la Escuela" y "La Escuela viene a Exactas" que se realizan fuera y dentro de la FCEN, respectivamente. Los alumnos provienen de escuelas de la ciudad de Buenos Aires y del gran Buenos Aires, tanto de gestión privada como estatal.

Dispositivos de intervención

Nuestra tarea de extensión se puede enmarcar en el contexto de educación para la salud, donde los nuevos modelos educativos reconocen por un lado, el rol activo de los sujetos en el proceso de aprendizaje, y por el otro, las influencias de factores sociales, ambientales y de desigualdad económica en la salud de las poblaciones. Bajo esta perspectiva, se reconoce al sujeto como activo, poseedor y productor de conocimientos y no como un mero reproductor de información [6].

Por esta razón, la modalidad de intervención elegida fue el taller, ya que este dispositivo permite fortalecer la participación, la reflexión, la cooperación y la comunicación dentro de un grupo de personas. La estructura del taller ha ido cambiando a lo largo de los años en función de la experiencia adquirida y de las devoluciones recibidas. Abordamos distintos enfoques de las infecciones virales tratando de minimizar nuestra participación como oradores. Así, para introducir la temática se les propone a los participantes mencionar películas o series de TV donde "los virus" son los protagonistas principales, y se proyectan imágenes relacionadas con sus respuestas. Luego, con el fin de evaluar las ideas previas, se entrega una tarjeta donde los asistentes responden de forma anónima, si distintas enfermedades de importancia sanitaria son o no de origen viral. Por otra parte mediante diversos videos animados, los alumnos descubren cómo es el ciclo de multiplicación de un virus y cómo actúan las sustancias antivirales. También se les proporciona material impreso que reproduce varios de los conceptos analizados. Finalmente, tienen contacto directo con elementos que se utilizan en el laboratorio de virología como microscopios, cultivos de células en monocapa, microplacas de cultivo y micropipetas, con los que se pueden realizar algunas operaciones sencillas o bien demostraciones, según cuál sea la población destinataria.



Figura 1: Imágenes del taller para alumnos de escuela media.

Cuando los integrantes son profesores se incluye el armado de juegos didácticos a través de internet y la resolución de varios juegos que hemos subido al sitio de internet Educaplay [7]. También en algunas ocasiones hemos elaborado cuestionarios para ayudar a la integración de la terminología usada en el taller o bien para conocer cuáles serían otros temas de interés para tratar en encuentros posteriores.

En el taller se hace referencia tanto a enfermedades de transmisión sexual como a otras de importancia epidemiológica cuya mención ha ido cambiando a través de los años (gripe, Ébola, dengue), pensando en una educación que preserve y mejore la salud.

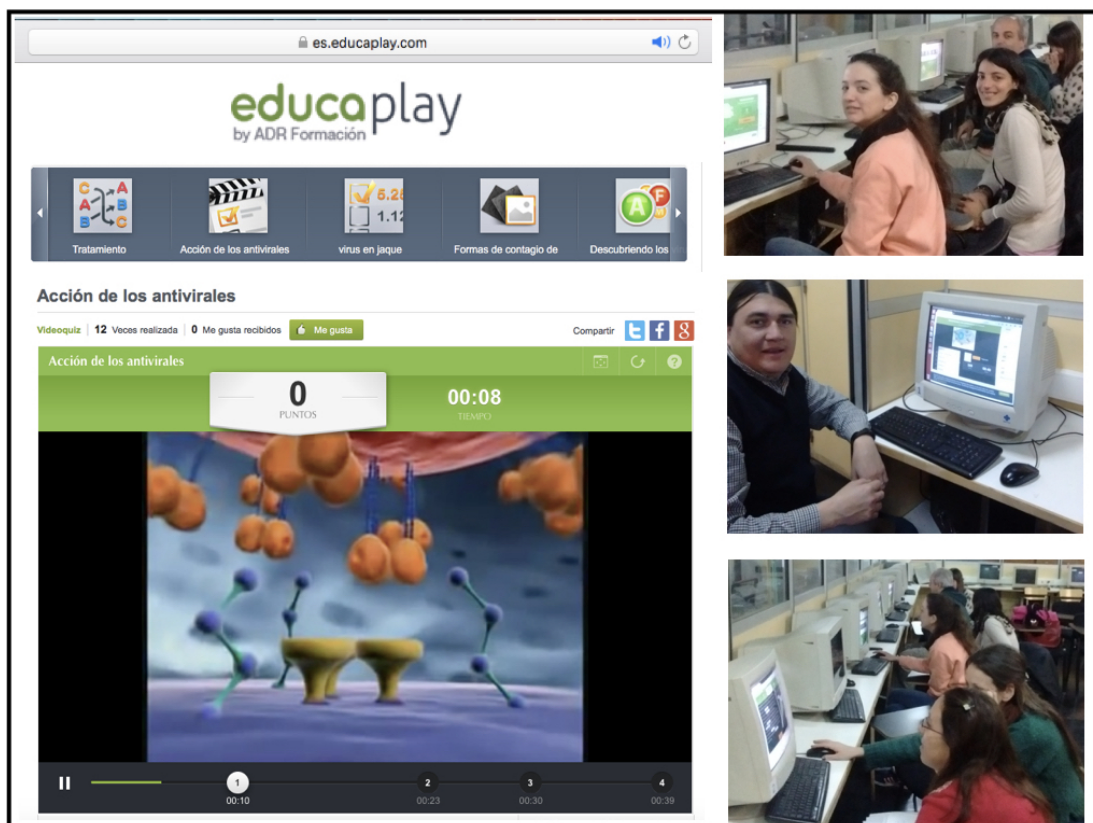


Figura 2: Imágenes del taller para docentes de escuela media.

Evaluación de Resultados e Impacto

A lo largo de los siete años que llevamos en este proyecto, hemos presenciado cómo los jóvenes estudiantes de nivel medio se sorprenden al descubrir cuán expuestos estamos en nuestra vida cotidiana a distintos virus, pero al mismo tiempo de cuántas herramientas poseemos para prevenir las enfermedades que provocan. También, es de destacar el grado de compromiso que hemos recibido de los alumnos, que no se observa frecuentemente en las aulas universitarias, donde aprobar la materia suele ser el interés principal de los asistentes. El entusiasmo por participar fue aún mayor en una escuela donde concurren adolescentes con capacidades diferentes, incentivándonos a armar una propuesta más inclusiva. Para lograr involucrar a los participantes, un aspecto importante a tener en cuenta es revelar la información que ellos traen sobre los temas a tratar. En particular, nuestra evaluación de las ideas previas demostró que sólo el cincuenta por ciento de las enfermedades provocadas por virus fueron reconocidas como de origen viral. La enfermedad que los jóvenes más asociaron con un virus fue la gripe, mientras que la rabia, las verrugas y el herpes labial fueron las menos reconocidas. Llamativamente, algunas enfermedades para las cuales existen campañas nacionales de prevención, como SIDA y dengue, tampoco fueron relacionadas en un 100% con su origen viral [8-9]. En este contexto, la indagación de los conocimientos previos, también contribuye a reformular las propuestas que se desarrollan en el taller para lograr un aprendizaje sustentable. Las otras metodologías empleadas para integrar la información como los videos animados que simulan el ciclo de replicación del virus tienen una gran aceptación entre los jóvenes. Por otro lado, los alumnos valoran mucho la parte práctica del taller, disfrutaron de observar al microscopio y de manipular volúmenes pequeños de líquido con las micropipetas. Estas actividades científicas son muy novedosas para ellos ya que no las pueden realizar en sus escuelas.

En los talleres para docentes, las encuestas finales que realiza el Equipo de popularización de la ciencia luego de cada actividad nos indican que los temas abordados son de interés. Los participantes se van muy conformes con los conceptos trabajados y las metodologías pedagógicas aportadas.

Por lo tanto consideramos que hemos logrado construir un espacio de intercambio de saberes y experiencias. Tenemos un compromiso permanente con el dictado del taller, reorganizando y formulando

nuevas propuestas en función de nuestra experiencia y la devolución que recibimos de los participantes, para cubrir inquietudes que no habíamos tenido en cuenta y para mejorar la divulgación de los conceptos existentes.

En general, los alumnos de la escuela media no cuentan con conocimientos sobre virología en su currícula, lo que amplifica el impacto de las discusiones compartidas y hace mucho más enriquecedora la experiencia. Entendemos que la inclusión de las formas de prevención y eliminación de algunas enfermedades de transmisión sexual, contribuye a considerar este taller como una colaboración para la salud y el bienestar de los participantes. En conclusión, la educación es una construcción colectiva, por eso consideramos que desde el ámbito científico-académico es muy importante propiciar este tipo de actividades para compartir los conocimientos que se generan en su interior hacia la comunidad en general, particularmente aquellos que ayudan a adoptar conductas responsables para el cuidado de la salud.

Referencias:

1. <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2017/global-hepatitis-report/es/>. Accesado 22 de febrero
2. http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_topics&view=readall&cid=3274&Itemid=40734&lang=es
3. http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_topics&view=rdmore&cid=8975&Itemid=40242&lang=es. Accesado 22 de febrero
4. http://www.msal.gov.ar/images/stories/boletines/boletin_integrado_vigilancia_392-SE52.pdf. Accesado 22 de febrero.
5. http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000001070cnt-2017-11-30_boletin-epidemio-vih-sida-2017.pdf. Accesado 22 de febrero
6. **Valadez Figueroa I, Villaseñor Farías M, Alfaro Alfaro N** (2004). "Educación para la Salud: la importancia del concepto". En: *Revista Educación y Desarrollo*. (1): 43-48. Disponible en: http://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/anterioresdetalle.php?n=1. Accesado 22 de febrero
7. https://es.educaplay.com/es/coleccion/25099/1/estructura_de_los_virus.htm. Accesado 22 de febrero de 2018.
8. **Petrera E, Mersich S, Barquero AA** (2015) Experiencia de extensión universitaria: respuestas de alumnos de escuelas de nivel medio sobre el origen de enfermedades virales de importancia sanitaria. *Revista Química Viva* - Número 1, año 14.
9. **Barquero A, Petrera E, Mersich S** (2016) Las enfermedades virales: ¿son reconocidas en la escuela secundarias? *Boletín 214 Asociación Argentina de Microbiología*. Disponible en: <http://www.aam.org.ar/descarga-archivos/boletin214.pdf>



ISSN 1666-7948

www.quimicaviva.qb.fcen.uba.ar

Revista Química Viva

Número 2, año 14, Agosto 2015

quimicaviva@qb.fcen.uba.ar