

## Un primer acercamiento a los conocimientos previos sobre Microbiología que tienen los estudiantes de primer año del nivel secundario

Marina Serramoglia<sup>1</sup>, Inés Demaría<sup>2</sup>

<sup>1-2</sup>Instituto Superior del Profesorado N° 16 "Bernardo Houssay". Necochea 1339. 2000  
Rosario, Santa Fe, Argentina.

<sup>2</sup>inescdemaria@gmail.com

### Resumen

Con el propósito de planificar estrategias y/o métodos para mejorar el acercamiento de los estudiantes a la Microbiología se ideó una encuesta para registrar los conocimientos previos que, sobre la asignatura, tienen los alumnos que ingresaron a tres escuelas secundarias de la zona de la ciudad de Gálvez, provincia de Santa Fe. La encuesta, que constó de una parte abierta y otra cerrada, se aplicó a 56 estudiantes. Los resultados que arrojaron fueron: 42% eligió la opción que la Microbiología estudia a los organismos muy pequeños para ser vistos directamente por el ojo humano, el 27% eligió la opción que había visto a un microorganismo o la acción que ellos producen, el 36% de los encuestados pudo nombrar correctamente a un *microorganismo* (bacteria, hongo protozoo, paramecio), un 27% nombró animales pequeños (gusanos, garrapatas, etc.). El escaso conocimiento de cuáles son los microorganismos y de la acción que ellos ejercen en nuestra vida nos lleva a proponer, para mejorar el acercamiento de los estudiantes a esta disciplina, diseñar actividades que partan de cuestiones cotidianas para que los alumnos conozcan y comprendan la constante interacción que tenemos con los microorganismos a través de sus efectos observables a simple vista.

**Palabras clave:** Conceptos previos, Microbiología, Secundario, Enseñanza.

### Introducción

La joven ciencia de la Microbiología, debido a sus avances, se ha transformado en una de las ciencias más destacadas del siglo XXI.

Hasta bien avanzado el siglo XVII, la humanidad no conocía la existencia de los microorganismos pero, por supuesto, estaba sometida a las consecuencias de su actividad. Los humanos experimentaban, sin saberlo, tanto los efectos perjudiciales evidentes –las enfermedades infecciosas fueron, hasta hace poco, la principal causa de mortalidad–, como los efectos beneficiosos inapreciados: fermentación de los alimentos, interacciones con la agricultura, degradación. La curiosidad y capacidad de observación de dos personas, Robert Hooke (1615-1703) y Antony van Leeuwenhoek (1632-1723), condujeron hace poco más de 300 años al descubrimiento del universo microbiano.

Los microorganismos, objeto de estudio de la Microbiología, quedaron así "al descubierto". La palabra microorganismo deriva de la palabra microbio refiriéndose, según el Diccionario de la Real Academia Española (2009), a un "*organismo unicelular solo visible*

*al microscopio*". Por otra parte Madigan y col. (2009: 2), amplían esa definición y sostienen que *"...el término microorganismo incluye organismos microscópicos unicelulares y los virus, que son microscópicos pero sin estructura celular"*.

La Microbiología, al ser una ciencia joven en rápida evolución, plantea nuevos desafíos (desafíos extras) al momento de ser enseñada/aprendida que hace que, muchas veces, los estudiantes la cataloguen como difícil: la aparente "invisibilidad de los seres objetos de estudio" y la necesidad de migrar su descripción entre los distintos niveles de complejidad que van desde lo macroscópico a lo submicroscópico (Perini y Torrents, 2016).

Aunque la Microbiología no tiene un espacio curricular específico en la enseñanza secundaria en Santa Fe aparece subyaciendo en los contenidos curriculares de Biología del ciclo básico (primer y segundo año) cuando se abordan, por ejemplo, la descripción de las Jerarquías de los Dominios y Reinos, el análisis de las rutas y los ciclos de la materia o, más directamente, en los criterios de clasificación de las células. Contenidos que también pueden relacionarse horizontalmente con los del Laboratorio de Ciencias Naturales y, verticalmente, con los contenidos curriculares de Biología desarrollados en todos los Ciclos Orientados (tercer a quinto año). Por otro lado, los contenidos de Microbiología, aparecen también subyaciendo en otros espacios curriculares de los Ciclos Orientados como pueden ser Educación para la salud y Ecología (de Orientación Agro y medio ambiente); Salud y adolescencia y Salud y medio ambiente (de Orientación Ciencias Naturales) (Santa Fe (provincia), 2014).

Ahora bien ¿de qué manera un docente que aborde temas de Microbiología puede manejar esta situación para que los estudiantes superen las barreras que se les interponen en su aprendizaje, se involucren total y activamente con el fenómeno estudiado para poder llegar a comprenderlo a fondo y así, finalmente, lograr el aprendizaje? (Gellon y Furman, 2005).

Una respuesta posible sería buscar la motivación del estudiantado secundario, tarea no fácil pero, no por eso, imposible: un excelente desafío para el docente.

Para lograr motivarlos, que esa motivación sea interna, tenemos que trabajar sus conocimientos previos e intereses sabiendo que conocer sobre esta joven ciencia, sus contenidos básicos, favorece la inserción del estudiante en la sociedad del conocimiento de la que es partícipe y en la cual se deberá desempeñar durante su vida, vida donde la interdisciplina será parte del complejo entramado. Y la Microbiología será parte de esa trama por sus importantes interrelaciones con otras múltiples ramas del conocimiento como puede ser la Ecología.

Teniendo en cuenta que la Microbiología siempre ha tenido mala prensa porque se asocia, irremediablemente, a enfermedades dejando de lado las maravillosas relaciones simbióticas que favorecen la vida en el planeta, se plantea una nueva pregunta: ¿cómo conocer los conocimientos previos que los estudiantes tienen y que, habitualmente, influyen sobre sus intereses, para comenzar a planear las actividades, estrategias y/o materiales para lograr la aproximación del estudiante a una ciencia que pareciera estar ajena a su realidad cotidiana?.

Es dentro de este contexto, y como parte del Trabajo Final para aprobar la Adscripción en la Materia Microbiología y Micología en el Profesorado de Biología del Instituto Superior del Profesorado N° 16 "Bernardo Houssay" de la localidad de Rosario (Santa Fe), que se decidió explorar los conocimientos y representaciones previos que tienen los estudiantes acerca de la disciplina a través de una encuesta para, de esta manera, planificar "una clase efectiva" (clase en la que el estudiante aprenda de manera significativa los contenidos) recordando la importancia que adquieren esos contenidos a lo largo de la escuela secundaria.

## Metodología

Se diseñó una encuesta descriptiva como manera de registrar esos conocimientos previos (Ver Anexo). La encuesta corta, constó de una parte cerrada, para obtener datos que puedan ser tabulados rápidamente, y una parte abierta tratando que estas preguntas permitan a los alumnos organizar, primero, su pensamiento para luego ordenar las ideas principales y decidir la respuesta a consignar.

La encuesta fue anónima, autoadministrada e individual. Se aplicó a estudiantes con edades entre 12 y 15 años que cursaban el primer año en tres escuelas distintas de la zona de la ciudad de Gálvez (Santa Fe) que estaban presentes en el aula al inicio del año escolar 2017 en los últimos 15 minutos de la clase.

Las escuelas que participaron en este trabajo tienen una población de entre 100-150 estudiantes. Ellas fueron:

- la Escuela de Enseñanza Técnico Profesional n° 670 "Gral. Antonio González Balcarce", de la ciudad de Gálvez con terminalidad Técnico en Informática, que cuenta con un único primer año.
- Escuela de Enseñanza Secundaria Orientada N° 523 "Vuelta de Obligado" de la localidad Bernardo de Irigoyen con terminalidad Bienes y Servicios, que cuenta con un solo primer año.
- Escuela de Enseñanza Secundaria Orientada N° 239 "Crucero general Belgrano" de la localidad Bernardo de Irigoyen con terminalidad Economía, que cuenta con dos primeros años. En sólo uno de ellos se pudo aplicar la encuesta.

En la siguiente tabla se resume la distribución por escuela de los 56 estudiantes encuestados.

Escuela N°	Estudiantes encuestados
670	18
529	18
239	20

Las respuestas elegidas por los estudiantes en las preguntas cerradas fueron analizadas y presentadas como frecuencias expresadas en porcentaje. Las preguntas cerradas fueron las siguientes:

- ¿Qué estudiará esta ciencia? (referida a Microbiología en el texto general) con sus opciones: a) Los organismos muy pequeños que no se ven directamente con el ojo humano; b) Todos los seres vivos que viven en la biosfera; c) Los organismos que viven en el agua; d) Desconozco qué estudia
- ¿Viste alguna vez un microorganismo directamente o la acción que ellos producen? con sus opciones sí y no.

El procesamiento de los datos que se obtuvieron en la pregunta abierta ("Nombrá un ser vivo que para vos sea un microorganismo") se realizó a través de un ranking con las contestaciones que escribieron los estudiantes.

## Resultados

Ante la pregunta ¿qué estudia la Microbiología?, el 42% eligió la opción "estudia los organismos muy pequeños que no se ven directamente con el ojo humano" (la opción correcta). La opción "Desconozco qué estudia" fue elegida por un 20 % de los encuestados. El 38% se dividió entre las otras dos posibilidades: 30% eligió la opción "todos los seres vivos que viven en la biosfera" y 8% "los organismos que viven en el agua".

Por otro lado, el 27% eligió la opción que ha visto a un microorganismo o la acción que ellos realizan.

Por último, en la pregunta abierta en la que se le pedía que nombrara un ser vivo que fuese un microorganismo: el 36 % escribió opciones correctas (bacteria, hongo, protozoo, paramecio); el 37% no contestó directamente y un 27% eligieron organismos vivos de pequeño tamaño: gusanos, hormigas, piojos.

## Conclusiones

Se observa que, en la muestra estudiada, menos de la mitad del estudiantado conoce cuál es el objeto de estudio de la Microbiología.

Esto se relacionaría con:

- Que habría una confusión entre lo que es un organismo de pequeño tamaño y un microorganismo. Esta confusión podría tener relación con el "conflicto" que aparece a la hora de aprender este tipo de disciplina donde sus descripciones oscilan entre los distintos niveles de complejidad.
- El escaso conocimiento de los estudiantes sobre las implicancias que tienen los microorganismos en la vida cotidiana, no sólo en la salud, sino también en la industria, en la agronomía, etc. fruto, tal vez, de la relativa juventud de la ciencia.

Visto los resultados obtenidos se propone, para mejorar el aprendizaje volviéndolo más significativo, trabajar en el aula situaciones que ayuden a comprender la continua interacción que tenemos con los microorganismos es decir, de alguna manera, acercar la Microbiología a la vida cotidiana de los estudiantes utilizando experiencias que sean observables a diario favoreciendo el conocimiento de los microorganismos y la comprensión de sus efectos.

### **Referencias Bibliográficas**

- Gerllon, G. y Furman, M. (2005). *La ciencia en el aula*. Buenos Aires: Paidós.
- Madigan, M.; Martinko, J.; Dunlap, P. y Clark, D. (2009). *Brock*. Biología de los microorganismos (12a ed.). Madrid: Pearson.
- Perini, L. H. y Torrents, S. (2016). Clase Nro. 5: La gestión de la clase con TIC. Desarrollo de Propuestas Educativas con TIC 2: Química y TIC 2. *Especialización docente de nivel superior en educación y TIC*. Buenos Aires: Ministerio de Educación y deportes de la Nación.
- Real Academia Española. *Diccionario de la lengua española* (22a ed.). Madrid: Espasa-Calpe. Recuperado de <http://www.campusred.net/rae/asp/diccionario.asp>
- Santa Fe (provincia). Ministerio de Educación y Cultura (2014). *Diseño Curricular Educación Secundaria Orientada*. Santa Fe: Autor