

# **APLICACIÓN DE CONOCIMIENTOS GENERADOS E IMPARTIDOS POR LA UNIVERSIDAD EN EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES DOCENTES INNOVADORAS : INFECCIONES INFANTILES**

**C. Pérez<sup>1</sup>; M. T. Tosto<sup>2</sup>; F. Rulli<sup>3</sup>**

- 
- <sup>1</sup> Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires. [cperez@farmaco.odon.uba.ar](mailto:cperez@farmaco.odon.uba.ar)  
<sup>2</sup> Escuela n° 10, Distrito Escolar n° 10. Ministerio de Educación. Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.  
<sup>3</sup> Distrito Escolar n° 10. Ministerio de Educación. Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. [florenciarulli@hotmail.com](mailto:florenciarulli@hotmail.com)

## **Resumen**

Las funciones universitarias incluyen docencia, investigación y extensión. Integrando ellas, decidimos difundir conocimientos científicos impartidos y generados por la UBA a alumnos de 4º grado de una escuela primaria porteña. De esta forma, surgió esta experiencia innovadora perteneciente a la serie "De la Universidad a la Escuela". Objetivos: Estimular el interés de los niños por el cuidado de la salud, la Medicina y disciplinas afines. Propiciar la apertura a la investigación científica. Contenidos: Microorganismos comunes en infecciones infantiles, su identificación microscópica, toma de muestras y cultivo en medios apropiados. Normas de cuidado de la salud y conocimientos acerca de la existencia e investigación de distintos productos antimicrobianos en relación con el tratamiento y prevención de infecciones. Desarrollo: Se realizaron clases teóricas y prácticas en el laboratorio de la escuela. Se seleccionó un conjunto de técnicas, enfoques y procedimientos usados habitualmente por investigadores y profesionales de la salud. Se reprodujeron los pasos técnicos fundamentales que condujeron al equipo al que pertenece la investigadora al hallazgo de actividad antimicrobiana en plantas autóctonas argentinas. Para todo esto, se realizó una adecuación al nivel educativo de los destinatarios. Aportes: La experiencia extiende socialmente la labor universitaria, promueve el contacto fluido entre distintos niveles educativos, enriquece la *curricula* de enseñanza primaria en relación con disciplinas afines a la Medicina y educa para la salud, en consonancia con las recomendaciones de la OMS.

**Palabras clave:** Innovación didáctica. Educación para la salud. Infecciones infantiles.

## **INTRODUCCIÓN**

### **ANTECEDENTES DE LA EXPERIENCIA DIDÁCTICA**

Un grupo de alumnos de cuarto grado de Educación General Básica (EGB), de 9 a 10 años de edad, estaban estudiando temas relacionados con el cuidado de la salud, incentivados por la iniciación de sus actividades de natación como parte del programa de educación física de la escuela. Estaban familiarizados con las manifestaciones de infecciones causadas por hongos en la piel, tales como picazón, formación de escamas y humedad en el pie de atleta. Más aún, habían experimentado que para ingresar a la pileta no debían presentar este tipo de síntomas. Previamente, habían adquirido conocimientos

sobre los seres vivos y su clasificación en distintos tipos, tales como animales, vegetales y microorganismos (Secretaría de Educación, 1999). Asociando nociones, habían desembocado en la relación entre microorganismos y el desencadenamiento de enfermedades infecciosas. Aprovechando estas circunstancias y los conocimientos previos, se juzgó de interés desarrollar actividades de innovación docente afines al tema tratado y tendientes a promover el cuidado de la salud, en consonancia con las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Estas actividades ampliarían la serie “De la Universidad a la Escuela”, que incluye difusión científica con experimentación en escuelas (Pérez y col., 2003; 2004).



## FUNDAMENTACIÓN

Desde el punto de vista pedagógico, el diseño de actividades se orientó hacia la cumplimentación de criterios y requerimientos de la enseñanza escolar de las Ciencias Naturales (Grinchpum y Gómez Ríos, 2000; 2004; Krumm de Nikolaus, 1999; Livedinsky, 2001), a fin de adaptar los contenidos a las posibilidades y características de los niños. Se plantearía el desencadenamiento de infecciones como problema a resolver, ya sea

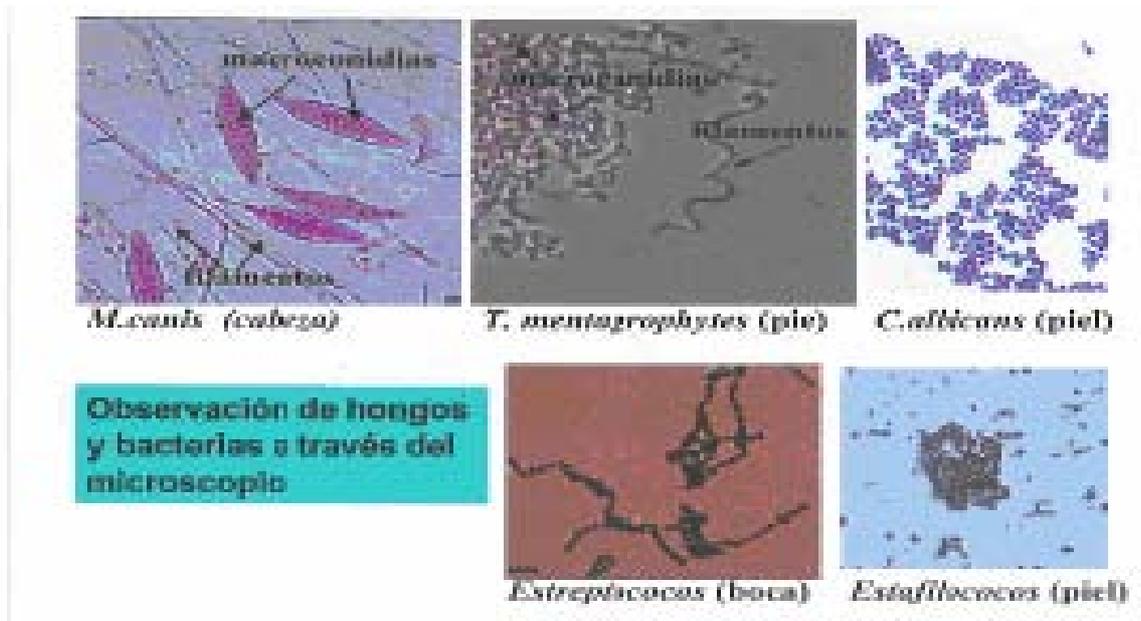
para aprobar el examen de salud o, con visión ulterior, para mejorar la calidad de vida. Como soluciones posibles, se analizarían alternativas derivadas del conocimiento de las infecciones. En cuanto a contenidos, se seleccionó un conjunto de conocimientos, enfoques y técnicas de distintas disciplinas universitarias, tales como Microbiología, Infectología, Educación para la salud y Farmacología. Así, partiendo de una situación vivenciada por los niños en esos momentos, como era la aprobación del examen sanitario para ingresar a la pileta de natación, se les brindarían conocimientos relacionados con los microorganismos y el cuidado de la salud, según los siguientes objetivos.

## **OBJETIVOS**

- Difundir nociones acerca de las infecciones, sus causas, prevención y tratamiento.
- Acercar técnicas y procedimientos utilizados por investigadores y profesionales de la salud.
- Estimular el interés de los niños por temas relacionados con el cuidado de la salud, la Medicina y disciplinas afines.
- Propiciar la apertura a la investigación científica

## **CONTENIDOS. ACTIVIDADES PROGRAMADAS.**

Se impartieron pautas de conducta y nociones sobre las prácticas elementales necesarias para trabajo en laboratorio, en particular de Microbiología. Se tomaron todos los recaudos de bioseguridad a fin de prevenir contaminaciones y heridas en los niños (Jamison y col., 1996; se siguió el siguiente esquema, incluyéndose su registro en pizarrones y cuadernos. Observación microscópica de hongos y bacterias Utilizando el microscopio óptico, se observaron, a distintos aumentos, preparados contenidos en portaobjetos debidamente acondicionados. Se seleccionaron algunos hongos y bacterias frecuentes en infecciones de los niños y se consignaron algunas de sus características relevantes (Koneman and Roberts, 1992; Negroni y Negroni, 1984).



- **Hongos de la cabeza** (*Microsporium canis*). Es el hongo hallado más frecuentemente en la cabeza de los niños.
- **Hongos de los pies** (*Trichophyton mentagrophytes*). Produce lesiones en la piel conocidas como “pie de atleta”.
- **Hongos de la piel** (*Candida albicans*). Puede producir lesiones en la piel en otros tejidos si ingresa al organismo a través de elementos cortantes tales como los usados en cirugía, catéteres, etc.
- **Bacterias de la boca** (*Streptococos*). Suelen disponerse formando cadenas y producir angina o caries (*Streptococcus mutans*), según su especie.
- **Bacterias de la piel** (*Estafilococos*). Se encuentran habitualmente en la piel y pueden producir abscesos en ella o distintos órganos. Los niños dibujaron lo observado en pizarrones y cuadernos, además de intercambiar apreciaciones con las docentes y compañeros. Dado que algunos de estos microorganismos estaban mencionados en un artículo de divulgación científica publicado en La Nación (2004), los alumnos y la maestra lo analizaron en forma conjunta.

Simulación de toma de muestras de microorganismos a partir de lesiones de piel.  
Tomando como referencia técnicas de Koneman and Roberts (1992), se realizó una

adaptación de las mismas a los alumnos. Se realizó una dramatización en la que un niño personificó a un infectólogo y otro a un paciente. Utilizando una especie de bisturí no cortante, se simuló tomar escamas de la piel de una lesión fúngica y distribuirlas en dos partes: una en portaobjetos para observación directa al microscopio (añadiendo luego gotas de tinta azul como colorante) y otra en un frasquito que contenía solución fisiológica para posterior cultivo. Simulación de cultivo de microorganismos. Se mostró una suspensión de agar nutritivo (20 g/l), medio básico de cultivo alimenticio de hongos y bacterias, previamente preparado en la UBA. Se licuó ésta a baño María, se vertieron aproximadamente 15 ml en una cápsula de Petri de plástico estéril y se dejó solidificar. Se respetaron las condiciones de asepsia mediante la utilización de barbijo, guantes y mechero Bunsen (Negroni y Negroni, 1984). A continuación se simuló sembrar escamas de piel sobre el agar solidificado en la cápsula de Petri, se dejó incubar a temperatura ambiente y se observó el desarrollo de microorganismos al cabo de durante 7 días. Como ejemplo de trabajo correcto, se mostró una cápsula sellada que contenía *Trichophyton mentagrophytes* previamente cultivado en la UBA por razones de bioseguridad. Se observó el aspecto granuloso de sus colonias y la producción de un pigmento rojo (Koneman and Roberts, 1992). Impartición de normas de higiene, alimentación y conducta preventivas de infecciones. A fin de prevenir infecciones, en particular micóticas, se destacó la necesidad del lavado y secado meticulosos de la piel, particularmente entre los dedos de los pies, con el objetivo de disminuir la humedad. Por otra parte, se enfatizó en la prevención de caries, a través del cepillado de dientes y una dieta adecuada, disminución de la frecuencia y duración de la ingesta de golosinas, así como uso de azúcares no fermentables y de dentífricos o medicamentos que contengan flúor (Katz, 1982). Mostración de medicamentos comúnmente utilizados en la prevención y tratamiento de infecciones. Se seleccionaron y mostraron distintos preparados que contienen agentes antimicrobianos (Goodman and Gilman, 1993). Entre ellos: dentífricos, alcohol etílico, agua oxigenada, compuestos mercuriales, etc.) Descubrimiento de actividad antimicrobiana en plantas de uso alimenticio argentino. Debido a que los medicamentos suelen dejar de ser eficaces por distintas causas, se planteó la necesidad de investigar en busca de nuevos productos alternativos. Para ilustrar esta búsqueda, se reprodujo, en forma sencilla, los pasos básicos de trabajos científicos realizados en la UBA por el equipo que integra la investigadora.

## **MATERIALES Y EQUIPAMIENTO**

Se utilizó el equipamiento y material básicamente disponibles en la escuela. Se incorporaron algunos preparados específicos proporcionados por la UBA. Exposición de los materiales utilizados y resultados obtenidos. Como cierre del proyecto, se realizó un afiche ilustrativo de la secuencia de pasos concretados, documentada a través de fotografías, artículo periodístico y material de laboratorio. Se invitó a las autoridades de la escuela y a los padres de los alumnos a presenciar una exposición explicativa sostenida entre los docentes y los niños. Además, uno de los alumnos redactó un informe completo sobre la experimentación. Programación de actividades futuras Se explicó que el organismo humano tiene defensas inmunitarias capaces de destruir microorganismos nocivos y se diseñaría otra experiencia para ilustrar este concepto.

## **CONCLUSIONES**

En forma acorde a su nivel educativo y características, los niños tuvieron la oportunidad de acceder a un conjunto de conocimientos, técnicas y procedimientos de distintas disciplinas universitarias de las carreras de Medicina, Odontología, Farmacia y Bioquímica. La evaluación de resultados indicó que lograron las siguientes metas:

- conocer algunos de los microorganismos causantes de sus infecciones, observarlos microscópicamente y macroscópicamente, simular tomar muestras de ellos y cultivarlos en medios apropiados (Microbiología, Infectología)
- aprender pautas y procedimientos de bioseguridad, como empleo de guantes, barbijos, etc., a pesar de no haber corrido riesgos
- aprender normas de conducta y cuidado de la salud a fin de prevenir infecciones (Educación para la salud).
- tomar conocimiento de distintos medicamentos y productos antimicrobianos usados comúnmente en la prevención y tratamiento de infecciones (Farmacología).

**Aportes pedagógicos y sociales** El cumplimiento de los objetivos y metas propuestos redundó en los siguientes aportes:

- Enriquecimiento de la temática de CBC (Ministerio de Cultura y Educación, 1996; Secretaría de Educación, 1999) en relación con disciplinas afines a la Medicina, como Microbiología, Farmacología y Educación para la salud.
- Potencialidad de aplicación a otras temáticas de las Ciencias Naturales (tipos de microorganismos, 7º grado y enseñanza media). En este último caso, la transferencia desde el nivel universitario requeriría menor adaptación pedagógica, debido a la mayor similitud de niveles educativos.
- Promoción del autocuidado de la salud, incentivado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) a través de distintas instituciones públicas y privadas. Esto redundaría en el adquisición de valores individuales y sociales.
- Acreditación de aprendizaje movilizado por el entusiasmo de alumnos y docentes.
- Continuación y afianzamiento del contacto fluido entre las universidades y las escuelas, como ya ocurría en países europeos y se está incentivando actualmente en la Argentina (Ministerio de Cultura y Educación, 1997; Jaim Etcheverry, 2003).

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos, por haber permitido y propiciado esta experiencia, a las autoridades de la Escuela “Joaquín María Cullen”: Profesora Ana L. Almeyda Moita (Directora), Profesora Marta Kladis (Vice- Directora) y Profesora Martha Garreta (Secretaria). Agradecemos también a las Doctoras Nora Tiraboschi y Marcela Ciserchia por asesoramiento técnico en bioseguridad y donación de preparados para microscopía.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Goodman and Gilman. 1993. Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica, 8ª edición, Editorial Médica Panamericana.

Grinchpum, M. y Gómez Ríos, M. 2000. “Construir un lugar para las Ciencias Naturales en el primer ciclo”. Ediciones Novedades Educativas Grinchpum, M. y Gómez Ríos, M. 2004. “Las experiencias como problemas. Recursos y proyectos”. Ediciones Novedades Educativas 163, p. 39.

Jaim Etcheverry, G. Primeras Jornadas de Ciencia, Tecnología y Medios de Comunicación, Agosto de 2003, Buenos Aires, Argentina.

Jamison, R., M. A.; Noble, E. M. Proctor & J. A. Smith. 1996. "Laboratory safety in Clinical Microbiology." Cumulative techniques and procedures in Clinical Microbiology. Coordinating ed., J. A. Smith. American Society for Microbiology, Washington, D. C.

Katz, S. 1982. Odontología preventiva en acción, Editorial Medica Panamericana, 3a Edición.

Koneman, E. W. and Roberts, G. D. 1992. "Micología práctica de laboratorio", Editorial Médica Panamericana S.A., Buenos Aires.

Krumm de Nikolaus, S. 1999. "Los procedimientos en las Ciencias Naturales." Educación Inicial. Ediciones La Obra S.A. año 13, nº 125, Febrero, 57- 59.

Libedinsky, M. (2001). "La innovación didáctica emergente." En: La innovación en la enseñanza. Diseño y documentación de experiencias de aula. Editorial Paidós SAICF, Buenos Aires, 59- 73.

Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. República Argentina. "Procedimientos relacionados con la investigación escolar del mundo natural" 1996. En: Los CBC en la Escuela. Segundo ciclo. Contenidos básicos comunes para la Educación General Básica, 84-.

Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. República Argentina .1997. "La ciencia va a la escuela". Zona Educativa. Año 2, nº 10, Febrero, 43 .

Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. República Argentina. 1997. "La Educación en el Mundo. Actualización del Desarrollo Curricular". Zona Educativa. Año 2, nº 10, Febrero, 48- 50.

Negróni, P. y Negróni, R. 1984. Micosis cutáneas y viscerales, 8ª Edn. López Libreros y Editores, Buenos Aires, 201.

Pérez, C. and Anesini, C. 1994. "Antibacterial activity of alimentary plants against *Staphylococcus aureus* growth.". American Journal of Chinese Medicine, vol. XXII, 2, 169-174.

Pérez, C. and Anesini, C. 2003. "Antifungal activity of plant extracts against *Candida albicans*". American Journal of Chinese Medicine, vol. XXV, 2, 181- 184 (1997). PÉREZ, C., TIRABOSCHI, N., AGNESE, A.M. AND CABRERA, J.L. "2'-dihydroxy-5-(1'-dimethylallyl)- 6-prenylpinocembrin from *Dalea elegans*". Pharmaceutical Biology vol. 41,3, 171-174 .

Pérez, C., Pagnotta, A. M. y Rulli, F. 2003. "Novedades científicas en el aula". Ediciones Novedades Educativas n° 151, 8-10.

Pérez, C., Migueles, L. y Rulli, F. 2004 "Experimentación con recursos naturales renovables". Ediciones Novedades Educativas n° 163, 16- 18.

Pérez, C. "Descubren un potente antimicrobiano en una planta de las sierras cordobesas". Diario La Nación, (Ciencia y Salud, 18 de mayo de 2004, pág. 12).

Secretaría de Educación del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. 1999. "Los seres vivos. Diversidad". Prediseño curricular para la Educación General Básica. 2° Ciclo, Tomo 2, 4° grado, pág. 170- 171.