

## Articulación Educativa entre la Universidad y la Secundaria abordada desde la Virología

Alicia CÁMARA<sup>1, 3</sup>, Marcela LUCCHESI<sup>2</sup>, María de Lourdes NOVELLA<sup>2</sup>, A. Ruth FERNÁNDEZ<sup>2</sup>, Marta S BENÍTEZ<sup>3</sup> y Gerardo R THEILER<sup>3</sup>.

Instituto de Virología "J.M.Vanella" FCM-UNC.<sup>1</sup> Departamento de Admisión FCM-UNC.<sup>2</sup> IPEM 38 "Francisco Pablo de Mauro".<sup>3</sup>

### Resumen

Una de las preocupaciones más relevantes que manifiestan los docentes, es la escasa vinculación entre los diferentes niveles educativos. La articulación entre la Universidad y el Nivel Secundario es una temática abordada actualmente por las políticas educativas, sin embargo, la normativa vigente no condujo a un accionar conjunto sistemático entre las instituciones.

En este contexto, se concreta una experiencia de articulación entre la Universidad y la Escuela Secundaria, a través de una propuesta pedagógica entre docentes de la Facultad de Ciencias Médicas (Instituto de Virología "J. M. Vanella" y Departamento de Admisión) y docentes del IPEM 38 "Francisco Pablo de Mauro" de la ciudad de Córdoba. El tema-eje de la propuesta pedagógica es las infecciones virales y su importancia sanitaria. Esta experiencia se propone promover la articulación educativa entre la escuela media y la universidad para favorecer la vinculación de los estudiantes de nivel medio con la actividad científica y la vida universitaria. La modalidad de trabajo implementada es el Aula-Taller. Los docentes y alumnos evaluaron, a través de encuestas, de manera satisfactoria las producciones grupales y la experiencia efectuada.

Los resultados obtenidos permiten concluir que la estrategia pedagógica implementada promueve la vinculación entre los niveles educativos, facilitando a los jóvenes una aproximación a la educación superior.

**Palabras clave:** *Articulación; Universidad; Escuela Media; Virología; Extensión.*

### Abstract

*One of the main concerns stated by teachers is the disconnection that exists between the different educational levels. The deficient articulation between Secondary School*

*and University level is a topic currently dealt with educational policies. However, present regulations have not lead to a common system between both institutions. In this context, an articulatory experience arises between Secondary School and University by means of a pedagogical proposal between the teachers of the Medicine School (Virology Institute “J.M.Vanella” and the Admission Department) and the teachers of IPEM 38 (Secondary level) “Francisco Pablo De Mauro”, both institutions from Córdoba City. The conducting theme of the pedagogical proposal is viral infections and their sanitary importance. The objectives are to promote the educational articulation between Secondary School and University levels and to favor the link between secondary students and university life as well as scientific activity. The method used to carry on this work is Classroom Workshops. Teachers and students made a satisfactory assessment of the group productions and the experience carried on by means of survey. Results concluded that the pedagogical strategy implemented fosters the link with a closer experience on superior education.*

**Keywords:** *Articulation; University; Secondary School; Virology; Extension.*

## **Introducción**

La articulación entre la Universidad y el Nivel Secundario es una temática abordada actualmente por las políticas educativas y está presente en la agenda del gobierno nacional para resolver algunas problemáticas y afrontar, en parte, al diagnóstico que muestra al sistema educativo como un conglomerado de instituciones separadas y aisladas entre sí.

Tanto la Ley Federal de Educación en sus artículos 9 y 10 como la Ley de Educación Superior en sus artículos 8, 10 y 22 confieren importancia a esta temática, sin embargo, aún esta normativa no condujo a un interacción conjunta de aplicación sistemática común entre las instituciones. Desde la Secretaría de Políticas Educativas se presentó, a partir del año 2003, una línea de trabajo en el área de articulación que consistió en el diseño y lanzamiento del proyecto de Articulación Universidad- Escuela Media con la intención de elevar las expectativas de los estudiantes secundarios y asegurar su inserción en el nivel superior (Marquina 2003).

Tal como se mencionó en los párrafos anteriores, la articulación se erige como un componente esencial de la política educativa y también se

transforma en una de las preocupaciones más relevantes que manifiestan los docentes, tanto de la universidad como del nivel medio. Dicha preocupación se traduce en la escasa vinculación entre las instituciones y su consecuente fragmentación evidenciada en los procesos de aprendizaje de los alumnos.

Por un lado, desde el ámbito universitario se reconocen problemas referidos a las dificultades en la comprensión y producción de textos, en ortografía, en la resolución de problemas, entre otros. Por otro lado, la escuela media se desliza en un camino de tensiones vinculado a la preparación de los jóvenes para afrontar estudios superiores y a las condiciones establecidas e impuestas para la misma. Es por ello, que el desafío de cada nivel está en recuperar el sentido de su finalidad, con respecto a lograr capacidades, estrategias, actitudes y aptitudes pedagógicas correspondientes y entablar un trabajo conjunto.

En este marco, se concreta una experiencia de articulación entre la Universidad y la Escuela Media. Se diseña una propuesta pedagógica entre docentes de la Facultad de Ciencias Médicas (FCM) (Instituto de Virología “J. M. Vanella” y Departamento de Admisión) y docentes del IPEM 38 “Francisco Pablo de Mauro” de la ciudad de Córdoba. Los temas abordados son las Infecciones Virales y su importancia sanitaria, entendiendo que la articulación educativa refiere a la unión de partes, suponiendo reconocer que ambas son distintas entre sí y a la vez constituyen un todo (Luchetti 2005) y *“no es acordar sólo qué enseñar, sino descubrir comprometidamente cuáles y cómo están contruidos los saberes de niños y jóvenes”* (Martini y Sánchez Araujo 2002).

Esta experiencia se desarrolla desde 2007, en el contexto de las siguientes preguntas ¿cómo iniciar las relaciones interinstitucionales en el marco de la Articulación e Investigación Educativa?, ¿desde dónde trabajar la articulación? Surge como necesario diseñar los mecanismos para optimizar los recursos en los diferentes niveles, de manera que la aproximación a la experiencia universitaria a través del contenido sea el eje del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Cada institución participa desde su especificidad para construir esta experiencia conjunta. El Instituto de Virología (FCM) a través del desarrollo teórico de la temática y una instancia de trabajos prácticos en laboratorio; el Dpto. de Admisión (FCM) rescata los aprendizajes previos de los aspirantes a las carreras de la Facultad para resignificarlos en los contenidos de promoción de la salud y el IPEM 38 con una propuesta de enseñanza y aprendizaje, sustentada en el Diseño Curricular del Ciclo de Especialización Humanidades, orientada en Ciencias Naturales y suborientada en Salud y Ambiente (Santiago 1999), profundiza la temática para esta actividad.

Cabe aclarar, que hace aproximadamente más de una década, docentes de este IPEM, pensaron en este tipo de vinculación pedagógica como proyecto a futuro. Desde entonces se diseñó y seleccionó la currícula, intencionalmente, hacia la temática de este proyecto, respetando el marco curricular propuesto por la prescripción oficial.

El tema-eje para trabajar contenidos de infectología, el trabajo en laboratorio y la promoción de la salud son las infecciones virales y su importancia sanitaria.

Los virus constituyen una de las etiologías más importantes de las enfermedades infecciosas humanas, el concepto general de las enfermedades infecciosas ha experimentado un cambio radical en las dos últimas décadas.

Cuando se consideró que las plagas que afectaban a la sociedad estaban controladas, se pensó que el problema estaba resuelto. Sin embargo la realidad fue más compleja. Los conocimientos acerca del agente causal y su terapéutica, no fueron suficientes para controlar la difusión del patógeno en la comunidad. Así, el agente es considerado un factor necesario pero no el único responsable del proceso infeccioso. Otros factores relacionados al huésped y al medio ambiente adquirieron tal importancia como para ser considerados también factores etiológicos.

El desarrollo tecnológico y los importantes aportes en el campo de la virología han permitido no sólo disponer de pruebas diagnósticas sensibles y seguras sino también contar con tratamientos efectivos como los terapéuticos y los de educación preventiva para diversas infecciones virales, aspecto

importante para la formación de un ciudadano comprometido con una vida saludable (Nates 2012).

Para abordar esta temática se incorporan las prácticas de laboratorio que tienen como objetivo resolver situaciones problemáticas, desarrollando la capacidad de la observación, el reconocimiento de las causas de los hechos, la formulación de hipótesis, la elaboración de encuestas, las prácticas de distintas técnicas y metodologías de laboratorio, el manejo adecuado de aparatología e instrumentos de precisión, la tabulación de datos, la construcción de gráficos de resultados y finalmente la discusión, reflexión y conclusión para comunicar los resultados.

Asimismo, para fortalecer las acciones con los educandos, se incluyen contenidos referidos a la promoción de la salud, tendientes a desarrollar conductas sanitarias positivas que redunden en beneficio propio y en el de la comunidad, preservando el ambiente. Incluye aspectos tales como: higiene personal, selección de vestimenta y calzados apropiados, la búsqueda de un buen nivel de nutrición, la elección de una vivienda adecuada, la recreación, el saneamiento ambiental y trabajo digno (Fernández et al. 2006).

Desde el punto de vista pedagógico, una experiencia de innovación es aquella que introduce algo nuevo o una estrategia recuperada y que produce mejora integrando contenidos, distinguiéndose del cambio porque la innovación es planeada, deliberada y más sistematizada. Por lo expresado, esta experiencia educativa es innovadora al propiciar una mejora en la vinculación académica entre diferentes ámbitos de la Educación con la comunidad. El formato adoptado favorece el compromiso entre varios, lo que implica una manera distinta de presentar el contenido respecto a la forma habitual que los docentes asumen en el desarrollo de las asignaturas.

Se propone un trabajo que tiene como eje la virología y la promoción de la salud y articula contenidos referidos a biología, química y física, decisión que se justifica en los argumentos de integración que Jerry Graff propone, (Fernández et al. 2008), en referencia a cuestiones de tipo intelectual, pedagógico y social.

Entonces, la integración de contenidos como estrategia pedagógica, evita la fragmentación de los mismos y propicia una explicación de los fenómenos desde la perspectiva de la complejidad.

Los objetivos de este proyecto son promover la articulación educativa entre el nivel medio y la universidad y favorecer la vinculación de los estudiantes secundarios con la actividad científica y la vida universitaria, a través de una propuesta de integración de contenidos. Siendo los contenidos básicos para llevar a cabo estas acciones de aproximación al contexto universitario, muy importantes para este equipo de trabajo, con la intención de que experiencias similares pudiesen llevarse a cabo con otros contenidos relevantes también.

## **Metodología**

Esta propuesta educativa se efectúa con alumnos de sexto año de una escuela pública de la ciudad de Córdoba. La cantidad de alumnos es cercana a los 60 por año y este estudio comprende los 7 años de aplicación, por lo cual se analizaron datos de más de 400 alumnos, aproximadamente. Los alumnos que participaron tienen entre 17 y 19 años de edad, con un 56 % que corresponde a 17 años y 84 % al sexo femenino.

Los contenidos se organizaron teniendo en cuenta lo prescripto en el Diseño Curricular Jurisdiccional del Ciclo de Especialización en Ciencias Naturales, Orientación Humanidades y Suborientación Salud y Ambiente, correspondiente a la Formación General Básica, Orientada y Especializada.

La modalidad de trabajo elegida es el aula taller que pone el eje en la participación de todos los protagonistas en el proceso de enseñanza y aprendizaje. La misma incluye instancias individuales y grupales. En el caso de la primera posibilita la reflexión personal y confrontación con lo que cada alumno sabe, con las dificultades y dudas, entre otros aspectos. En cuanto a lo grupal es un trabajo que se hace con otros, caracterizado por la cooperación y la tolerancia (Pasel y Asbornó 1993).

Los contenidos y actividades que se desarrollaron en la experiencia se describen en la Tabla 1.

Tabla 1: Contenidos y actividades desarrolladas durante el proyecto.

	<b>Contenidos desarrollados</b>	<b>Actividades Docentes</b>	<b>Actividades Alumnos</b>
Clase 1	Apertura: Generalidades de Infecciones Virales. Prevención, Vacunas	Exposición dialogada. Videos, Actividad grupal de cierre	Atienden la explicación, Plantean dudas, Observan Video, Elaboran crucigramas, sopa de letras, cuestionarios, etc.
Clase 2	Desarrollo: Bioseguridad y Esterilización. Bioética.	Exposición dialogada Proyección de imágenes.	Participan activamente con sus conocimientos previos.
Clase 3	Diagnóstico Viral directo e indirecto.	Exposición dialogada. Proyección de imágenes.	Atienden la explicación, Toman nota. Participan activamente.
Clase 4	Visita a los laboratorios del InViV.	Mostración de aparatología e instrumental específico.	Conocen y observan equipamiento de los laboratorios, Áreas de cultivo, de esterilización
Clase 5	Cierre: Expresiones		Presentan las producciones artísticas finales

	artísticas para promover la Educación para la salud	Plantean las pautas de trabajo.	trabajadas en grupo: juego de roles, canción, historieta, video, mural, etc.
--	---	---------------------------------	--

## Resultados

Los resultados obtenidos fueron recabados por medio de encuestas realizadas a alumnos y docentes participantes en este trabajo. El 70% de los alumnos valoró las actividades en general como muy buenas.

En cuanto a los contenidos aprendidos en diferentes asignaturas del Ciclo Secundario y recuperados en esta experiencia, los educandos, en primera instancia refieren a biología, virus, biotecnología, bioseguridad y célula; en segundo lugar a epidemiología, química, física y vacunas.

Igualmente expresan, en orden de importancia, que esta actividad les permite primero contactarse con la universidad, segundo afianzar contenidos, tercero integrar los, cuarto favorecer el intercambio de ideas y por último plantear dudas entre sus pares.

Para el 100% de los estudiantes la experiencia resultó importante ya que les posibilita profundizar, ampliar contenidos, aprender nuevos y vivenciar la actividad diaria de un laboratorio en la universidad. Igualmente el 100% de los encuestados manifestó su deseo de que esta actividad continúe y un 60% consideró que es útil porque ayudaría a los alumnos indecisos respecto de sus futuros estudios.

A continuación se transcriben algunas de las apreciaciones significativas: *"...es una actividad interesante para los alumnos de la especialidad"; "... brinda muchos beneficios como integrar contenidos y el acceso a la universidad"; "... para afianzarse en la facultad"; "... sirve de guía a aquellos alumnos que están indecisos al elegir una carrera";... "es útil para los que vayan a estudiar algo referido al tema".*



En cuanto a los docentes universitarios, el 87,5% valoró como muy buena las actividades implementadas, el 75% evaluó como muy buena la participación de los alumnos de la escuela media y propusieron continuar con esta actividad, ya que despierta interés en los alumnos y se conforma en un ambiente propicio para difundir y ampliar conocimientos, a la vez que favorece el intercambio entre la universidad y la escuela media. Respecto a los docentes de Nivel Medio, el 75% valoró como muy buena tanto la actividad implementada como la participación de los alumnos y expresaron que este proyecto posibilitó que los alumnos tomaran conciencia sobre la temática y expresaran dudas e inquietudes. En coincidencia con los docentes universitarios sostienen que es importante continuar con esta experiencia, porque facilita la cercanía entre docentes y alumnos de ambas instituciones.

## Discusión

La ejecución de este tipo de actividades depende del trabajo voluntario y empático de distintos profesionales de diferentes niveles. Tanto Docentes como Investigadores realizan importantes acciones para que el estudiantado continúe sus estudios superiores, evitando que la fragmentación o la brecha existente entre los niveles educativos, los paralicen o los desorienten.

Este trabajo es compatible con dos actividades efectuadas por la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, una en la que estudiantes avanzados, docentes e investigadores de la Facultad comunican sus saberes y experiencias a jóvenes de escuela media (Francisco et al. 2007) y otra experiencias didácticas que facilita la participación de estudiantes de escuela media para que vivencien la actividad de los investigadores (Zelzman et al. 2009).

Por otra parte, la modalidad de trabajo del Aula-Taller permite que el aula se convierta en un espacio en que todos son artesanos del conocimiento y desarrollan instrumentos para abordar el objeto, de manera que todos se reconocen en el producto de la tarea. Esto concuerda con la experiencia de articulación universidad-escuela media -Facultad de Ciencias Naturales

y Museo- en la cual el trabajo grupal es valorado como positivo por parte de los alumnos y rescatan el rol coordinador de los docentes universitarios (Dipollito y Beri 2006).

También, estas ideas de trabajo colaborativo son afianzadas por actividades desarrolladas en el Ciclo Básico Común (CBC) de la Universidad de Buenos Aires y presentadas en el tercer encuentro de investigadores en Didáctica de la Biología, por Iglesias et al. quienes enfatizan la importancia que le asignan los alumnos al rol del docente como coordinador del grupo clase y su influencia en la creación de un clima adecuado para el trabajo grupal en el aula (Iglesia y col 2005).

Estas acciones de articulación concuerdan con los beneficios de la experiencia efectuada en la Universidad de San Martín, en la que se menciona que los principales logros han sido la profundización del conocimiento inicial acerca de las problemáticas específicas y diferenciales de los dos niveles del sistema educativo - polimodal y universitario (Ferré 2006).

Este Proyecto de Articulación e Investigación Educativa de elevado nivel académico, pedagógico y extensionista reconocido y avalado por entidades, que lleva 7 años de aplicación, necesitaría mayor apoyo para asegurar su continuidad y mejorarlo en su recorrido en el tiempo, teniendo en cuenta de que uno de los objetivos de la Universidad es la actividad de extensión.

## **Conclusiones**

Las actividades efectuadas durante este trabajo posibilitaron reflexiones que estimulan la continuidad de este tipo de proyecto entre instituciones.

En segundo lugar, se destaca el trabajo interinstitucional que ofrece excelentes posibilidades de mejorar la calidad de lo que se transmite, en la medida que cuenta con múltiples enfoques especializados sobre el tema.

De acuerdo a los resultados de las encuestas aplicadas a los alumnos, se observó que una gran parte valoró la actividad como muy buena, tanto en lo referente a la vivencia universitaria como a la continuidad entre los contenidos en la escuela y los recibidos en la universidad, siendo estos

últimos presentados con mayor lenguaje científico y técnico, contribuyendo a la formación específica sobre el tema de un modo eficaz.

Asimismo, se remarca que las producciones grupales de los alumnos demostraron el cumplimiento de las pautas establecidas, la dedicación y creatividad en los trabajos prácticos, la buena predisposición a la producción de actividades artísticas y la participación a través del planteo de dudas, entre otros.

A través de este proyecto se afianzaron las actividades de docencia y extensión, lo que enriquece y mejora la práctica pedagógica y propicia una apertura y comunicación entre las instituciones, de acuerdo a los requerimientos de la sociedad actual.

Además en nuestra experiencia, se resalta la elección de la Virología relacionada a la vida cotidiana del adolescente, que genera indagaciones reflexivas sobre el conocimiento general de enfermedades virales, las medidas de prevención, la asunción de una postura ética y la promoción como agentes preventores y promotores de salud.

Si esta propuesta de articulación se afianza, apuesta a ser un nodo interinstitucional, que multiplique la experiencia hacia otras instituciones y promueve la generación de otros nodos. Formando así una red de proyectos conjuntos, que combinan de manera creativa los aportes e intenciones de las instituciones involucradas, brindando un acercamiento a alumnos de la escuela media a la actividad que realiza un estudiante universitario durante una semana de clases sobre Virología y Promoción de la Salud.

## **Agradecimientos**

Los autores agradecen a sus queridos alumnos de los 6° años por participar con tanto entusiasmo; al Equipo directivo del IPEM 38 por facilitar la ejecución de este proyecto: Profesores Graciela Maschio y Adrián Pinto; a todos los docentes que ceden sus horas de clases para que los estudiantes asistan a la semana de articulación en la UNC; al Equipo directivo del InVIV-FCM-UNC: Doctores Silvia Nates y Jorge Paván y los docentes-investigadores del Instituto de Virología J.M. Vanella por brindar las disertaciones y “mostrar” a los alumnos sus laboratorios; y a los docentes del Departamento de Admisión y los integrantes de gestión de la Secretaría de Extensión de la FCM por su tiempo dedicado a este proyecto. A la Secretaría de Graduados FCM de la UNC en la persona de Pabla por

prestarnos las aulas para el desarrollo de las clases; a los colegas que año a año llevamos adelante este proyecto convencidos de la importancia de promover la articulación educativa entre el nivel medio y la universidad y favorecer la vinculación de los estudiantes secundarios con la actividad científica y la vida universitaria.

## Referencias

- Dipolitto, A. y Beri, C. 2006. Una experiencia de articulación Universidad-Escuela Media: del modelo al proyecto. Facultad de Ciencias Naturales y Museo - Universidad Nacional de La Plata- *Experiencias de Extensión*. 1-9. “[http://www.fcnym.unlp.edu.ar/experiencias\\_2006](http://www.fcnym.unlp.edu.ar/experiencias_2006)”. (Última consulta: seis de mayo de dos mil doce).
- Fernández, A.R.; Lucchese, M.; Novella, M.; Quiroga, P.; Mitchell, M.; Ryan, L.; Enders, J. 2006. Material de Estudio correspondiente al Eje Temático de Introducción a la Medicina. *Departamento de Admisión. Facultad de Ciencias Médicas-UNC*. Primera sección. Pág: 3-28. “<http://www.admision.fcm.unc.edu.ar/moodle>” (Última consulta: veinte de junio de dos mil doce).
- Fernández, A.R.; Lucchese, M.; Novella, M.; Quiroga, P.; Mitchell, M.; Ryan, L.; Enders, J. 2008. Educación y Salud aliadas para mejorar la calidad de vida. Módulo III. *Programa de Apoyo a la Articulación Universidad - Escuela Media II*. Pág: 38-41. Editorial Brujas. Córdoba. Argentina.
- Ferré, N. 2006. Articulación entre escuela media y universidad. Anales de la educación común. *Publicación de la Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires*. 3. “[servicios2.abc.gov.ar/lainstitucion/.../revista/.../anales/.../6\\_unmdp\\_st.pdf](http://servicios2.abc.gov.ar/lainstitucion/.../revista/.../anales/.../6_unmdp_st.pdf)”. (Última consulta: doce de septiembre de dos mil doce).
- Francisco, V.; Zelzmann, C. y Daraio, V. 2007. La ciencia como vínculo entre la Universidad y la Escuela Media. *Secretaría de Extensión, Graduados y Bienestar. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires*. Pág: 5-7. “<http://exactas.uba.ar/extension/index.php>”. (Última consulta: seis de mayo de dos mil doce).
- Iglesia, P.; De Micheli, A.; Donato, A. y Otero, P. 2005. La articulación escuela media-universidad transición. Obstáculos y estrategias departamento

- de Biología. Ciclo Básico Común. Universidad de Buenos Aires. Argentina. P:1-5.  
[www.adbia.com.ar/eidibi\\_archivos/aportaciones/.../iglesias\\_etal\\_co.pdf](http://www.adbia.com.ar/eidibi_archivos/aportaciones/.../iglesias_etal_co.pdf).  
(Última consulta: quince de agosto de dos mil doce).
- Luchetti, E. 2005. Introducción a la Articulación Educativa. *Articulación*. Pág. 11-13. Editorial Bonum. Buenos Aires. Argentina.
- Marquina, M. 2003. Diagnóstico y Prioridades en Materia de Articulación de la Educación superior. En Políticas de Estado para la Universidad Argentina. Balance de una gestión en el nuevo contexto nacional e internacional. *Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. Secretaría de Políticas Universitarias*. Páginas: 128-144.  
“[http://www.academia.edu/240088/Elsistema\\_argentino\\_de\\_educación\\_superior\\_en\\_el\\_marco\\_del\\_Sector\\_Educativo\\_del\\_MERCOSUR](http://www.academia.edu/240088/Elsistema_argentino_de_educación_superior_en_el_marco_del_Sector_Educativo_del_MERCOSUR)”  
(Última consulta: diez de julio de dos mil doce).
- Martini, A. y Sánchez Araujo, S. 2002. *La problemática de la Articulación Escolar*, 68, Educando Ediciones. Córdoba. Argentina.
- Nates, S. V. 2012. Introducción al Diagnóstico Viroológico. Adamo, M. P. y Contigiani, M. S. Editores. *Diagnóstico Viroológico. Instituto de Virología. FCM. UNC*. Cap: 1 al 10. Pág: 4-150. Editorial Brujas. Córdoba. Argentina.
- Pasel, S. y Asborn, S. 1993. *Aula Taller, Didáctica*, 19-21, Aique, Buenos Aires.
- Santiago, G. 1999. Diseño Curricular Ciclo de Especialización. Primer Versión. Orientación Ciencias Naturales. *Gobierno de Córdoba. Ministerio de Educación y Cultura*. Pág: 80-102. “<http://www.bnm.me.gov.ar>” (Última consulta: veinte de agosto de dos mil doce).
- Zelzman, C.; Francisco, V. y Daraio, V. Julio - diciembre 2009. El rol de la universidad en la construcción de vocaciones científicas. *Revista Mexicana de Orientación Educativa*. Vol. (VI). Número 17: 9-11.