

# Capítulo 10

## Un Trabajo de Campo entre vitrinas, tablets y colecciones científicas

*Claudia Rabanaque y Leticia Lapasta*

*Los museos son tan necesarios para los países como las escuelas y los hospitales. Ellos educan tanto y a veces más que las aulas... refinan los sentimientos y despiertan en las personas un espíritu crítico y autocrítico.*

Mario Vargas Llosa, EL PERÚ NO NECESITA MUSEOS. En El País, 8 de marzo de 2009.

Las visitas a los museos de ciencias como espacios de intercambio y construcción de conocimiento científico ofrecen una valiosa oportunidad de aprendizaje en contexto para los alumnos del Profesorado de Ciencias Biológicas. La realización de la experiencia: “Aprender Ciencias entre vitrinas, tablets y colecciones científicas” en el marco del Trayecto Complementario de Grado (TCG) del Departamento de Ciencias Exactas y Naturales de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (FaHCE), de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP) propone a los alumnos explorar, a través de un Trabajo de Campo, el patrimonio exhibido en las salas del Museo de La Plata, procesar esos saberes mediante las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y visitar las Colecciones Científicas.

La propuesta permite a los alumnos aproximarse a las prácticas propias de espacios educativos contextualizados, así como también reflexionar sobre las potencialidades didácticas que los mismos ofrecen.

### **Importancia de explorar espacios de educación en contextos diferenciales “caso Museo” en la formación del docente**

El Museo de La Plata, ubicado en el Paseo del Bosque e inaugurado en el año 1888, es un museo universitario que forma parte de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo (UNLP). Su acervo y sus salas, dedicadas a las Ciencias Naturales y a la Antropología, tienen como objeti-

vo resguardar colecciones de Argentina y América del Sur, y difundir este patrimonio a través de la exhibición, la investigación, la difusión científica y la educación en museos.

Las propuestas educativas que se llevan a cabo desde el Museo de La Plata, tienen características particulares que se definen como prácticas de educación en museos constituyendo procesos de enseñanza y de aprendizajes situados y contextuales (Rabanaque et. al, 2017).

Dichas experiencias tienden a aproximar a los estudiantes en general y particularmente durante la formación de futuros docentes en el área de las Ciencias Naturales, a contextos de aprendizaje reales, como es el Museo, favoreciendo las tres dimensiones del aprendizaje en ciencias: aprender ciencias (adquisición y desarrollo de conocimiento conceptual y teórico); aprender sobre ciencias (comprender cómo la ciencia interpreta la naturaleza, cuáles son los métodos de la ciencia, así como la interacción de la ciencia con la tecnología, la sociedad y el ambiente); aprender a hacer ciencias (visitando espacios donde se produce conocimiento científico) (Gutiérrez, 2012). Por otro lado, estas experiencias permiten descubrir las potencialidades que presentan las exhibiciones (desde el origen del universo, la evolución de los seres vivos y la especie humana, sus características y producciones) y cómo la mediación de las TIC favorece la construcción de esas ideas.

El entramado entre el aprendizaje en la institución escolar, la experiencia situada de los alumnos visitando el Museo (Figura 1) en sus Salas de Exhibición y la experiencia en el Aula Interactiva, fusiona las dimensiones real y virtual del patrimonio museal con su propio entorno (Rabanaque, 2014). En esta propuesta se ha sumado la visita a un espacio habitualmente restringido al público, que son las Colecciones Biológicas. La posibilidad de descubrir y explorar un espacio que constituye un repositorio o reserva de patrimonio, es en sí mismo atractivo visualmente, atiende a un objetivo vinculado a la adquisición de competencias científicas y encierra un valioso sentido patrimonial. Este último aspecto, procura el desarrollo de valores en la formación de las competencias profesionales de los futuros docentes y contribuye a la generación de espacios de reflexión sobre las ideas de ciencia y tecnología que tienen los alumnos. Es necesario descubrir y conocer el Patrimonio para poder educar sobre él, haciendo foco en difundirlo y valorarlo para contribuir en su preservación para las generaciones futuras.

Se acuerda con la idea que afirma que:

“las estrategias para el aprendizaje significativo centradas en el aprendizaje experiencial y situado, se enfocan en la construcción del conocimiento en contextos reales, en el desarrollo de las capacidades reflexivas, críticas y en el pensamiento de alto nivel, así como en la participación en las prácticas sociales auténticas de la comunidad” (Díaz Barriga, 2003, p. 8).

Los museos son espacios que favorecen la adquisición de competencias científicas, incluidos conocimientos, habilidades y estrategias, y favorecen el intercambio con espacios donde se produce conocimiento científico como proceso de construcción social.



**Figura 1.** Fachada principal del Museo de La Plata

La argumentación precedente y el valor educativo y motivacional que poseen los museos de ciencias, generó el interés de las instituciones participantes en la planificación de una actividad para ser incorporada al Trayecto Complementario de Grado (TCG), programa implementado por el Departamento de Ciencias Exactas y Naturales de la FaHCE, que atendiera estos aspectos de la formación de sus profesorado.

## **Articulación entre instituciones en el marco del Trayecto Complementario de Grado (TCG) para la formación de los futuros docentes ¿Por qué un TCG?**

En la actualidad no se pone en duda que la formación inicial de los profesores de ciencias tiene consecuencias significativas en sus prácticas. (Lapasta, 2016). Coincidiendo con Gaskins y Elliot (1999), podemos considerar al aprendizaje como un proceso de cambio social mediado, que implica la construcción activa de sentido y que esta construcción demanda imbricar el desarrollo profesional en un proyecto personal y ocupacional. Al mismo tiempo es importante reconocer que existe un acuerdo en que la actuación profesional docente está fuertemente marcada por las propias experiencias que se transitan en la formación inicial.

El Trayecto Complementario de Grado (TCG), constituye una instancia de formación complementaria a los Planes de Estudio de los Profesorados nucleados en el Departamento de Ciencias Exactas y Naturales (CEyN) de la Facultad de FaHCE<sup>2</sup>, y ofrece un conjunto de escenarios diversos de aprendizaje que los estudiantes pueden transitar voluntariamente con

---

<sup>2</sup> Los profesorado nucleados en el Departamento de CEyN son los de Matemática, Ciencias Biológicas, de Física y de Química

la intención de fortalecer la formación inicial ofrecida y en la que se reconocen diversas áreas de vacancia.

Este TCG se formula en coincidencia con los pilares para la construcción del perfil del profesional que se pretende de la Universidad Nacional en general y del futuro docente en particular, y por lo tanto se han establecido para el mismo los siguientes propósitos.

### Propósitos del TCG:

- Propiciar un ámbito de formación académica que permita complementar aquellos aspectos que en la actualidad están cubiertos en forma parcial por los planes de estudio y que requieren fortalecimiento.
- Ampliar y fortalecer el horizonte de formación de los estudiantes en las áreas de docencia, investigación y extensión, tendientes a consolidar el perfil profesional que se pretende alcanzar.

Teniendo en cuenta estas consideraciones se ha formulado y estructurado dicho Trayecto sobre los siguientes aspectos relevantes para la formación:

- La participación en diversidad de modalidades de enseñanza y de aprendizaje: seminarios, talleres, mesas redondas, conferencias, videoconferencias, trabajos de Campo, salidas educativas, trabajos de laboratorio, entre otras.
- La posibilidad de interactuar con distintas Instituciones y especialistas (tanto nacionales de la UNLP como de otras Universidades Nacionales, de Organismos Públicos de la Región, de otras Instituciones Educativas, ONG, etc., como de otros países)
- La contemplación de distintas Áreas de formación: Docencia, Investigación y Extensión.

De este modo las actividades que se planifican y ofrecen a los estudiantes tienen en cuenta **tres áreas de formación** que se encuadran dentro de la estructura representada en la Figura 2.

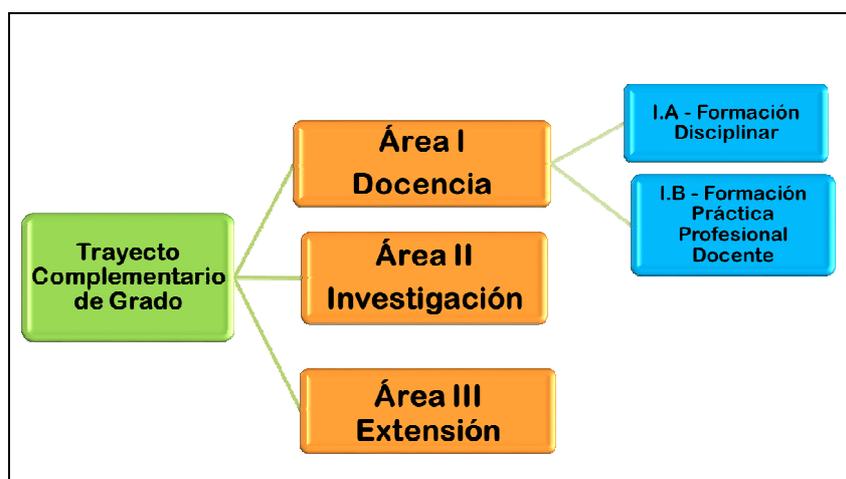


Figura 2. Áreas de formación que contempla el Trayecto Complementario de Grado<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Tomado del Documento institucional "Trayecto Complementario de Grado para los Profesorados de Ciencias Biológicas, de Matemática, de Física y de Química", 2016, FaHCE, UNLP

Como se desprende de la estructura presentada, el Área I de Docencia apunta a la formación de la práctica profesional entendida como aquella que requiere de contenidos disciplinares específicos como así también a la propia formación pedagógico-didáctica. Por tal motivo se divide en dos subáreas:

**I.A. Formación Disciplinar:** destinada al desarrollo de contenidos conceptuales y metodológicos de las disciplinas de base (Biología, Física, Química, Matemática) como así también aquellas temáticas interdisciplinarias, áreales o transdisciplinarias.

**I.B Formación de la práctica docente:** destinada al desarrollo de temáticas vinculadas con la práctica docente en los distintos escenarios posibles: contextos institucionales formales en distintos niveles educativos; contextos educativos diferenciales. Integran aspectos provenientes de los campos pedagógico didácticos, que pueden ser tanto generales como específicos.

De este modo, se pretende generar espacios para la formación profesional que hacen a la especificidad de su desempeño en contextos diversos y que permiten ampliar los horizontes de formación, cubriendo como se ha mencionado, áreas de vacancia de los actuales planes de estudio que abarquen a la comunidad, a la institución y a las aulas, y que promuevan una permanente articulación entre teoría y práctica, entendida como reflexión sistemática, crítica y situada.

Es en este contexto que surge la articulación entre las instituciones mencionadas para incorporar la experiencia, propuesta por el Área Educativa y Difusión Científica del Museo de La Plata, "*Aprender ciencias entre vitrinas, tablets y colecciones científicas*" al TCG. Esta propuesta constituye una excelente oportunidad para integrar aspectos de las dos sub-Áreas (Figura 2), ya que favorece, como se describe en el siguiente apartado, el aprendizaje de aspectos disciplinares y al mismo tiempo contribuye al conocimiento de espacios de educación en museos, reflexiones sobre situaciones de enseñanza, diversidad de materiales didácticos y uso de las nuevas tecnologías, entre otros aspectos.

De este modo, las distintas actividades desarrolladas en el marco de esta propuesta de Trabajo de Campo en un contexto diferente favorecen los objetivos contemplados en las Áreas y sub-áreas del TCG en un clima distendido y confortable de aprendizaje que resulta muy enriquecedor para sus futuras intervenciones profesionales.

## **Desarrollo de la propuesta: etapas**

La propuesta "Aprender ciencias entre vitrinas, tablets y colecciones científicas" propone una visita al Museo por parte de los alumnos de los Profesorado dependientes del Departamento de CEyN de la FaHCE (UNLP) abordando la temática Megafauna, que constituye una de las colecciones del Museo de La Plata más destacada y menos conocida por los docentes de Ciencias Naturales, que está constituida por mamíferos fósiles nativos sudamericanos.

De este modo se contribuye al conocimiento de fauna nativa y local y se exploran las potencialidades didácticas que dispara esta temática. Los contenidos que se abordan son:

Paleontología. El rol del Paleontólogo. Megafauna (colección destacada de Mamíferos gigantes sudamericanos extintos): sus características. Reconocimiento e identidad regional a través de nuestra fauna nativa. El rol de los museos como educadores en ciencias. Las colecciones biológicas.

La propuesta consta de 4 etapas o momentos:

### **Primer momento: en el Aula Interactiva (AI) del Museo**

El AI constituye un espacio de enseñanza y aprendizaje interactivo del Museo de La Plata, que promueve la incorporación de recursos digitales y la alfabetización tecnocientífica de los alumnos que participan de sus propuestas (Figura 3). En esta etapa se da a conocer la temática a partir de un tráiler de la película “La era del Hielo” como disparador para la indagación de los conocimientos previos de los alumnos sobre el tema. Se reconocen ejemplares propios de la Megafauna cuyas características contextualizadas serán abordadas en las salas de exhibición y se analizan las características del Gran Intercambio Biótico Americano (GIBA) cuyos intercambios dieron lugar a la fauna actual.

El aula interactiva es un espacio de aprendizaje de saberes científicos mediados por tecnología. Equipada con 40 tablets y una pantalla-pizarrón táctil de 75 pulgadas, genera un ambiente propicio para desarrollar propuestas educativas lúdicas y descontracturadas, complementando y maximizando el aprovechamiento de las salas de exhibición. La mediación tecnológica del aula posibilita, mediante diversos soportes, dinamizar procesos complejos, de difícil comprensión, que requieren del detalle de la tecnología, por su nivel de abstracción, mostrando procesos internos, explorando materiales en diferentes escalas, contextualizando piezas, georreferenciando ubicaciones y ubicando temporalmente sucesos, entre otros. Estas estrategias buscan la concordancia con lo trabajado en las exhibiciones, fortaleciendo los procesos de cognición situada y contextual.



**Figura 3.** Aula Interactiva del Museo de La Plata

## Segundo momento: en las salas de exhibición del Museo

Las Salas de Exhibición del Museo constituyen el centro de atención de los visitantes. Los objetos culturales allí exhibidos son el eje de la práctica educativa situada. En esta etapa se seleccionan las salas temáticas que abordan los objetos de conocimiento que permitan contrastar la información trabajada en el AI. A través de la observación de los materiales expuestos, y de la construcción de las narrativas museales y de los alumnos, se median las intervenciones buscando la aplicación de los procesos propios de la metodología científica (conocimientos previos, observación, comparación, clasificación, formulación de hipótesis, registro y análisis de datos, argumentación, conclusiones) generando nuevas ideas y conceptos.

Se observan esqueletos fósiles completos, restos e indicios de la actividad de animales pertenecientes a la Megafauna, que permiten a los paleontólogos y profesionales de otras disciplinas afines, reconstruir la vida en el pasado a partir del análisis de esos elementos. Se reconoce especialmente la gran diversidad de mamíferos que vivieron en la Era Cenozoica hace 65 millones de años en América del Sur, ubicando espacial y temporalmente a los alumnos, en relación a la fauna analizada (Figura 4). Esta fauna que se desarrolló en este continente permaneció aislada durante 60 millones de años ya que América del Sur fue un continente isla durante ese período. El nombre Megafauna refiere al enorme tamaño que tuvieron estos mamíferos que vivieron en Sudamérica hasta hace 10.000 años atrás; esta fecha indica que convivieron con el hombre unos 2.000 años aproximadamente, lo que también es motivo de análisis por parte de los investigadores y que se aborda en la visita a estas salas de exhibición. Aquí se observan: gliptodontes, megaterios, macrauchenias, toxodontes, que fueron los habitantes comunes de los pastizales pampeanos.



**Figura 4.** Salas de exhibición sobre Megafauna, en el Museo de La Plata.  
En la imagen se observa en detalle el fósil de un gliptodonte

Se analiza también el evento que sucedió hace unos 3 millones de años y produjo la conexión entre América del Sur y América del Norte, permitiendo el intercambio de fauna entre ambos territorios. Con el objeto de analizar este evento, se observan fósiles de mamíferos no nativos invasores: tigres dientes de sable, mastodontes, caballos, entre otros, y se reflexiona acerca de la extinción de esta fauna; los alumnos formulan posibles hipótesis y se dan a conocer algunas de las hipótesis científicas más aceptadas sobre su extinción, contrastando las propuestas expresadas por los alumnos.

### Tercer momento: en el Aula Interactiva (AI) del Museo

Nuevamente en el AI y con el objetivo de sistematizar los nuevos aprendizajes, se observa un video que contextualiza en su ambiente a los ejemplares observados en las salas, a modo de animación, presentando las características del pastizal pampeano donde vivió esta fauna, sus características morfológicas, tejidos blandos, desplazamientos, etc.

Se les solicita a los estudiantes que agrupados de a cinco, armen en una tablet (modelo 5 a 1) un esquema con las nuevas ideas que construyeron a partir de las actividades anteriores (Figura 5).

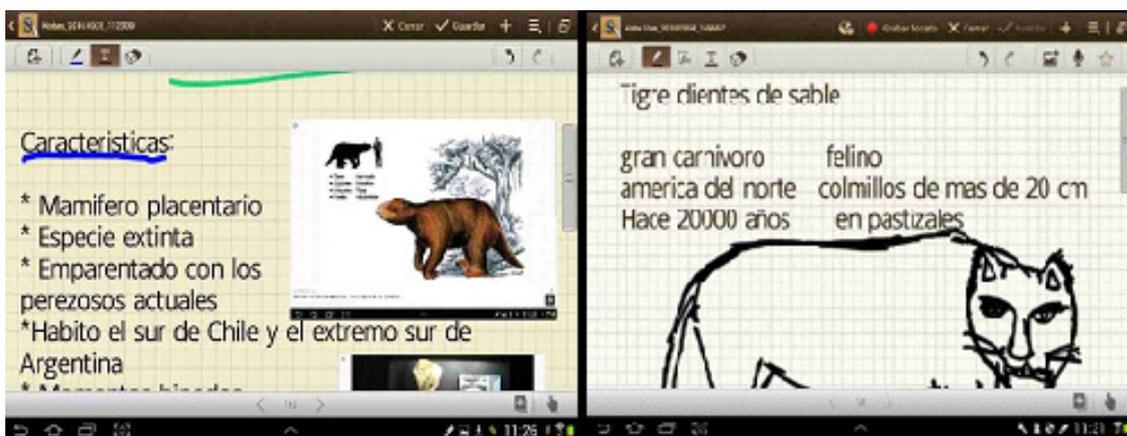


Figura 5. Capturas de pantalla de los esquemas realizados por alumnos del Profesorado

La consigna presentada requiere que utilicen el formato que quieran y usando la información que recuerden, a la que pueden sumar otras alternativas de información: bibliografía que les compartimos en una carpeta digital en las tablets, uso de internet y bibliografía de divulgación científica en formato papel; se le asigna a cada grupo el nombre de un ejemplar de la Mega-fauna siendo el objetivo de la actividad que se transfieran y re-estructuren las nuevas ideas en un esquema, acordando la información con sus pares; se asiste a las consultas de alumnos en lo conceptual, procedimental y en el uso del recurso tecnológico.

Cuando terminan los esquemas y a modo de evaluación, cada grupo presenta su propuesta, haciendo una puesta en común de las producciones realizadas grupalmente; simultáneamente el docente va construyendo un mural colaborativo en el eboard de pantalla gi-

gante, que reúne todas las especies analizadas por los alumnos, enmarcadas en un típico paisaje cenozoico de fondo (Figura 6).

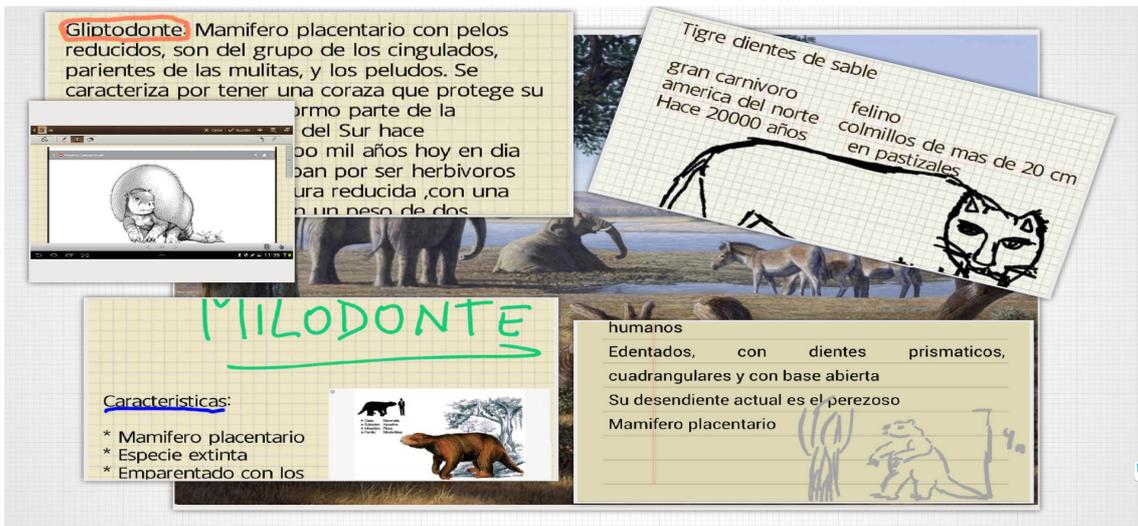


Figura 6. Captura de pantalla del mural colaborativo realizado por alumnos del Profesorado

#### Cuarto momento: en las Colecciones científicas del Museo

Las Colecciones científicas constituyen el Patrimonio máspreciado del Museo de La Plata, el acceso a estos espacios es restringido atendiendo a su valor científico-patrimonial. Los curadores (profesionales que conservan las colecciones) son custodios de este acervo. La posibilidad de visitar estos espacios con los alumnos del Profesorado en Ciencias Biológicas se transforma en una experiencia enriquecedora y única ya que permite repensar el valor de estos espacios para la producción del conocimiento científico y en el desarrollo de competencias científicas específicas.

La visita a las Colecciones científicas (Figura 7) constituye la etapa final de cierre de la actividad, ya que allí los alumnos tienen la oportunidad de poner en juego todas sus inquietudes, dudas e ideas, interactuar con los investigadores y curadores, hacer consultas sobre todo lo trabajado anteriormente y aproximarse a la metodología del trabajo científico. Asimismo, esta actividad constituye una experiencia sensible para sus visitantes; la interacción con curadores, descubrir la majestuosidad de los ejemplares allí dispuestos, la diversidad de especímenes, los procedimientos de conservación y sistematización de los mismos, impactan y generan distintas sensaciones a los participantes.



**Figura 7.** Visitando las Colecciones científicas

## **Algunas reflexiones**

La experiencia puesta en práctica hasta el momento nos indica que ha sido exitosa a luz de las opiniones de los estudiantes.

En encuestas de opinión -previas y posteriores a la experiencia- realizadas a los alumnos, se afirma que los mismos reconocen como interesantes y aprovechables las visitas a las Colecciones biológicas que ofrece el Museo de La Plata; han realizado resignificaciones conceptuales sobre las características, las utilidades y los destinatarios de las mismas y todos han reconocido que las visitas de este tipo son una oportunidad educativa valiosa para los estudiantes del profesorado. Incluso han realizado aportes y reflexiones didácticas tendientes a compensar el uso restringido que actualmente tienen las Colecciones biológicas, proponiendo nuevos aprovechamientos posibles en las aulas como incorporar la navegación en colecciones virtuales, realizar réplicas con los alumnos, utilizar imágenes en 3D y simulaciones. Esta experiencia, además, les ha permitido realizar reflexiones didácticas y sobre los obstáculos epistemológicos que habitualmente suelen tener niños y jóvenes sobre los temas abordados, recuperando también estrategias y modos propios de la enseñanza de las ciencias en museos.

Se puede concluir como altamente positiva esta instancia de articulación entre ambas instituciones –Área Educativa y Difusión Científica del Museo de Ciencias Naturales y Profesores CEyN de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, ya que los propósitos planteados por las mismas han sido alcanzados satisfactoriamente.

## Referencias

- Díaz Barriga A. F. (2003). Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 5 (2.), 105-117.
- Gaskins, I.; Elliot, T. (1999). *Cómo enseñar estrategias cognitivas en la escuela: El manual Benchmark para docentes*. Barcelona: Paidós.
- Gutiérrez, A. (2012). Investigar en el laboratorio de ciencias. En la formación docente en ciencias: propuestas para el desarrollo profesional (7-16). Instituto Nacional de Formación docente. Ministerio de Educación de la Nación.
- Lapasta, L. (2016). Experiencias múltiples de apropiación del conocimiento para la construcción de la práctica profesional docente en la formación de profesores universitarios de Ciencias Exactas y Naturales. Memorias de las 1° Jornadas sobre las prácticas docentes en la Universidad Pública. Transformaciones actuales y desafíos para los procesos de formación. Secretaria de Asuntos Académicos. Universidad Nacional de La Plata, La Plata. (pp. 207-214). Recuperado de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/60899>
- Lapasta, Wainmaier, Lorenzo y Arcarí. (2016). Trayecto complementario de grado en la formación de Profesores de Ciencias Exactas y Naturales. Relato de una experiencia implementada en la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de La Plata, Argentina. En III Congreso Internacional das Licenciaturas Recife, Brasil: COINTER-PDVL.
- Rabanaque, C. (2014). Educación mediada por TIC en el Museo de La Plata. En Asenjo, J., O. Macías y J. C. Toscano (coordinadores) Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación OEI. Argentina. Recuperado de <http://www.oei.es/historico/congreso2014/memorias2014.php>
- Rabanaque, Martins, Scazzola, Perez & Martinez Sorrech (2017). Prácticas educativas inclusivas en el Museo: el transitar de una muestra. En 1° Congreso Iberoamericano de Museos Universitarios, Red de Museos de la UNLP, La Plata, Argentina: Universidad Nacional de La Plata.