



# Las prácticas educativas extensionistas II: Un desafío de la formación superior\*

## Introducción

Este artículo es la segunda parte de una serie de prácticas educativas extensionistas que compartimos con los lectores. En la primera, expusimos el marco teórico que sustenta estas prácticas desarrolladas por los estudiantes que cursan Práctica de la Enseñanza en el Profesorado en Ciencias Biológicas de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (FCEfYN) de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC) en los años 2016 y 2017. En el artículo de referencia, argumentamos acerca del rol de las universidades vinculado a las funciones de extensión en la formación de profesores y el marco referencial que sustenta la cátedra sobre la actuación que le incumbe a la universidad en la sociedad. En segundo lugar, caracterizamos estas prácticas en el marco de la educación no formal, en articulación con distintas organizaciones comunitarias de la provincia de Córdoba, para finalizar con las experiencias de los años 2016 y 2017 (Ferrero de Roqué y Occelli, 2019a). En este artículo desarrollaremos las prácticas educativas extensionistas que tuvieron lugar en el año 2018.

En primera instancia, ofrecimos estas áreas para su realización que fueron elegidas por los practicantes. Luego, al igual que en ocasiones anteriores, elaboraron planificaciones de los diseños de intervención o bien proyectos a futuro, acorde a los requerimientos de cada establecimiento. Por otra parte, aquellos estudiantes que contaban con actuaciones en proyectos de extensión, realizaron un ensayo y análisis reflexivo según ejes teóricos y sus correspondientes referencias.

## Estudiantes de la cohorte 2018

Según la clasificación de Martín (2014), organizamos en este artículo las experiencias en función de los posibles espacios laborales en los que se podrían desempeñar como Profesores de Biología. Es decir que, priorizamos poner en evidencia ejemplos de acciones de profesionalización y favorecer de este modo, la inserción laboral de los/as profesores/as en diversos ambientes: 1) Parques, reservas y jardines 2) Museos 3) Centros de Investigación 4) Instituciones Educativas y 5) Consultorías.

\* Dado la extensión del artículo, este se compartió en dos partes. En la que presentamos en este número, se abordan las experiencias de los estudiantes correspondientes a la cohorte 2018.

por María Teresa Ferrero de Roqué y Maricel Occelli

mtferrero Roque@gmail.com,  
mariceloccelli@unc.edu.ar

María Teresa Ferrero de Roqué es Magister en Educación en Ciencias, Bióloga y Maestra Normal Nacional. Con una vasta trayectoria en la docencia en los distintos niveles del sistema educativo y en la formación continua del profesorado. Ex docente, a la fecha jubilada, de la Cátedra de Práctica de la Enseñanza para el Profesorado en Ciencias Biológicas de la FCEfYN de la UNC.

Editor Asociado y Responsable de la "Sección Enseñanza de la Biología" de Biológica. Su campo de trabajo se enmarca en la Formación de Formadores en Didáctica de las Ciencias Naturales. En investigación se inicia en lo disciplinar y posteriormente, en didáctica de las ciencias, en la línea vinculada al "pensamiento del profesor". Es autora y coautora de diversas publicaciones científicas y docentes: libros, capítulos de libros, revistas de educación, entre otras.

Maricel Occelli es Doctora en Ciencias de la Educación. Magister en Educación en Ciencias Experimentales y Tecnología. Profesora en Ciencias Biológicas y Bióloga. Es Profesora Titular con dedicación exclusiva en la Cátedra de Práctica de la Enseñanza para el Profesorado en Ciencias Biológicas de la FCEfYN de la Universidad Nacional de Córdoba. Es Investigadora de CONICET y codirige el Grupo de Investigación y extensión EDUCEVA-CienciaTIC. Sus líneas de investigación son las prácticas científicas mediadas por TIC, la enseñanza de la biotecnología y las prácticas de enseñanza.



En parques, reservas y jardines atendimos a la Universidad Libre del Ambiente (ULA), el Jardín Botánico de Córdoba (JBC) y la Reserva Natural General San Martín (RNGSM) dependientes de la Municipalidad de Córdoba, el Jardín Zoológico de Córdoba (JZC) y el Área Medio Ambiente de la Comuna: Villa La Bolsa. Vinculado a los museos, trabajamos con el Museo de Paleontología y el Museo Botánico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (FCEFN) de la UNC y el Centro de Investigación (CI): Plaza, Cielo Tierra (PCT). Entre los centros de investigación, priorizamos el Centro de Zoología Aplicada de la FCEFN de la UNC (CZA) y el Instituto de Virología Dr. J. M. Vanella adjunto a la Facultad de Ciencias Médicas de la UNC. Finalmente, no dejamos de lado las prácticas en instituciones privadas, como una Consultora Ambiental de la Provincia.

## 1) PARQUES, RESERVAS Y JARDINES

Dentro de estas instituciones incluimos experiencias que estuvieron orientadas a valores específicos tales como Biodiversidad y Formación Ciudadana:

### 1a. Desarrollo de valores acerca de la Biodiversidad

Si atendemos a la Educación Ambiental como promotora de valores en torno a la biodiversidad, empezamos con las prácticas en el JBC, donde la estudiante, diseña y desarrolla un taller en el cual enseñó la formación de frutos y semillas de especies nativas, la relación con el ambiente y la adaptabilidad al mismo. Retoma el tema, pensando en los conceptos implicados en los contenidos botánicos y en las concepciones alternativas de los estudiantes respecto a los seres vivos (Mateos Jiménez, 1993) que son considerados en los diseños curriculares de los diferentes niveles educativos. En específico, reconocen que “los niños/as entre los cinco y los nueve años muestran dificultades para identificar la plantas como seres vivos”. Razón por la cual, cobra importancia incluir el ciclo biológico de las plantas en el diseño del taller para explorar las características de los seres vivos, en este caso la reproducción. A su vez se debe remarcar la trascendencia de su incorporación en la formación de Profesores de Biología.

En la etapa inicial, la pasante entregó a cada alumna imágenes del ciclo de vida de una planta (Figura 1). Las mismas formaban parte de un rompecabezas, lo que requirió que se reunieran con las compañeras que tenían las otras piezas del ciclo (Figura 2a). A posteriori, asociaron la imagen con el ciclo de una determinada especie, con énfasis en el origen y funciones de las semillas, frutos y flores. Si bien los/as concurrentes conocían algunos frutos y el origen de los mismos, no podían identificar los árboles autóctonos. Este fue el puntapié para la fase de desarrollo en la cual se recorrió una



Figura 1: Ciclo de vida del quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*). Nombre dado por nativos: Ibirá, Yiibi, Urunday pita, Jalan.

senda por el paseo de la flora nativa del JBC e identificaron y recolectaron frutos, conversaron acerca del uso de los mismos y destacaron los aspectos más significativos a la hora de reconocer las plantas (Figura 2b). Se debatió acerca de la preservación del bosque originario y de las conexiones entre el ciclo de vida de las plantas y la formación de frutos y semillas, utilizando el ciclo de una angiosperma, la fecundación de la flor, el desarrollo y dispersión del fruto y los requerimientos de germinación conexos con las adaptaciones al ambiente. Se introdujo la reciprocidad entre la disponibilidad de agua en el ambiente de Córdoba y las adaptaciones de los árboles para suplir esta falencia cotejaron los frutos recogidos y los clasificaron de acuerdo a determinadas similitudes. Las asistentes consiguieron conectar la dehiscencia de los frutos con los métodos de dispersión. A este propósito, fueron capaces de comparar el fruto de la algarroba con el del quebracho blanco y el rol de los animales y/o el



Figuras 2: a. Alumnos realizando la primera actividad, unión del rompecabezas y respuesta a las preguntas planteadas. b. Alumnas recolectando frutos durante el recorrido por el Jardín Botánico de Córdoba. c. Estudiantes preparando papel con semillas en el desarrollo del taller. Fotos: Alejandra Malbrán Barros.

viento en el esparcimiento de sus semillas. Por otra parte, analizaron las especies que presentaban frutos similares como las tuscas (*Vachellia aroma*) y la pezuña de vaca (*Bauhinia forficata*) y definieron que podían asociarse a una familia de plantas, en este caso fabáceas.

Después efectuaron papel reciclado con semillas. Estiraron la pasta, agregaron las semillas, y dieron forma a la hoja de papel (Figura 2c). En su mayoría fueron de quebracho blanco, pensando en su fácil germinación. Posteriormente, consultaron acerca de otras especies que se podrían disponer y surgió la opción de las semillas de palán- palán (*Nicotina glauca*), de pronta germinación y rápido crecimiento, lo que les admitiría apreciar toda la etapa de vida de la planta en un periodo corto y contribuir a la construcción de la idea de ser vivo. Para finalizar, se otorgó una actividad post-visita en donde se solicitó que, previa consulta de los diseños curriculares del nivel, desarrollen una breve guía de trabajo en la cual incorporen las tareas elaboradas acorde al nivel en que se desempeñarán como docentes.

A modo de reflexiones finales señaló que las alumnas se mostraron activas y reflexivas, en especial pudieron apreciar interés en la elaboración de papel reciclado con semillas y su posible uso didáctico. Asimismo, el taller admitió entrar en contacto con el entorno, manipular, observar y analizar los frutos recolectados, facilitó inferir la relación existente entre ellos, las condiciones ambientales y los mecanismos de dispersión. Las estudiantes resaltaron el valor del bosque nativo, destacando de esta manera el rol activo que cumple el JBC en la educación y conservación de la biodiversidad (Mazza, 2018).



Figura 3: Taller N° 4 "No somos mascotas".

En el JZC<sup>1</sup>, el Taller de Enriquecimiento Ambiental con niños y niñas en el Zoo-Córdoba, se emplaza en el programa *Guardianes de la Naturaleza – Gen Kullin*. Este, brindó una buena ocasión para exponer a los más pequeños el mundo animal y lograr la construcción de conocimientos, así como el desarrollo de actitudes que beneficien y cuiden al ambiente en general. El programa está destinado a niños de cinco a 12 años, quienes realizan un ciclo de nueve talleres, en donde se incluyen diferentes contenidos para la educación ambiental. El taller titulado: *No somos mascotas* (Figura 3), inicia con algunos de los problemas sobre el mascotismo y el tráfico de fauna en la provincia de Córdoba, desde un enfoque que jerarquiza la interacción de los niños con los animales a través del enriquecimiento ambiental.

Las técnicas expuestas se vincularon al loro hablador (*Amazona aestiva*): brochetas de fruta y semillas al mono carayá (*Alouatta caraya*): trampa de comida con canasta de palmeras y al puma (*Puma concolor*): percepción olfativa. Estas, tienen el objetivo de estimular la búsqueda del alimento y promover el bienestar de los animales para lo cual han de superar desafíos acordes al tipo de alimentación<sup>2</sup>. A partir de un ciclo de preguntas se acercaron al conflicto del mascotismo y del tráfico de animales. A su vez, enunciaron un trabajo de indagación con la intención de despertar interrogantes que los inviten a reflexionar sobre la importancia del cuidado del ambiente, como refugio de vida de la fauna silvestre. La esencia del taller era preparar los materiales para los enriquecimientos de cada una de las especies. Primero tocó el turno a los loros es así que cortaron las frutas, recolectaron hojarasca y hojas de palmera fresca (Figuras 4a, b y c). Acto seguido, prosiguieron con los pumas allí entregaron: hojarasca, condimentos de cocina, una bolsa de papel madera, fibras para colorear y cintas. Los niños emprendieron el decorado de la bolsa, para luego rellenarlas con los insumos (Figuras 4d y e). De inmediato, visitaron al mono carayá manipulando hojas de palmera fresca, pan, moras y pasas de uva. Introdujeron las moras y las pasas en el pan y después, lo envolvieron en una canasta confeccionada con las hojas de palmera. Para cada grupo de estudiantes había un *Kit*<sup>3</sup> para preparar los enriquecimientos. Una vez concluidos empezaron la caminata.

Al llegar al primer recinto, insistieron en el silencio. Solo aquellos estudiantes que traían en sus manos el enriquecimiento podrían acercarlo al cuidador, el cual regalaba su simpatía y compromiso con la tarea. Los/las niños, observaban el fenómeno con gran concentración, lo que también los llevaría a querer sacarse más de una duda (Figura 4f). Al avanzar en el tiempo, se dirigieron al ambiente

1- Tal expresamos en la parte I de este artículo, los zoológicos intentan transformarse en instituciones dedicadas a la conservación de la biodiversidad mediante la educación y la investigación (Ferreiro de Roqué, M. T. y Ocellli, M. 2019<sup>a</sup>) Disponible en: [www.revistaboletinbiologica.com.ar](http://www.revistaboletinbiologica.com.ar).

2- Es el conjunto de medidas que, como su nombre sugiere, implica enriquecer un ambiente, añadiéndole elementos que pueden servir para mejorar el bienestar físico y emocional de los animales que viven en él (Newberry, 1995) Adams, 2007). Es aplicable a todos los animales que viven en cautividad, desde los que se encuentran en granjas y zoológicos hasta los que tenemos en nuestras casas. Recuperado de: <https://www.fundacion-affinity.org/perros-gatos-y-personas/tengo-un-animales-de-compania/que-es-el-enriquecimiento-ambiental>.

3- Conjunto de alimentos que sirven para realizar un enriquecimiento determinado.





Figuras 4: a. Se observan las frutas cortadas. b. Recolectión de hojarasca. c. Hojas de palmera fresca. d. Decorado de las bolsas a utilizar en el enriquecimiento. e. Relleno de las bolsas con los insumos. f. Diálogo de los niños con el cuidador. g. Los niños, toman la fruta cortada y la introducen en las ramas que sirven de sostén de la fruta. h. Se observan los loros sobre las frutas. Fotos Sebastián Fondacaro.

del puma y continuaron hacia la jaula de los loros habladores el cuidador siempre predispuesto, colocó los enriquecimientos (Figuras 4g y h). Finalizado el trabajo, reflexionaron sobre lo actuado debajo del jacarandá, resolvieron inquietudes y completaron la evaluación.

Se alcanzó en este trabajo una aproximación al ejercicio de la ciencia, desde una mirada epistemológica que la entiende colectiva, historizada por la propia disciplina y por los sujetos que la abordan, contextualizada y política una ciencia que se organiza por medio de la práctica y el estímulo de los sentidos. El taller logró estimular los procesos asociados al pensamiento científico, promoviendo la enseñanza de las ciencias biológicas desde la interacción con el medio. Ofreció una enseñanza superadora que asumió un diálogo multidireccional, con la vocación de que la instancia *no formal* constituya un real encuentro de saberes entre los participantes (Fondacaro, 2018).

### 1.b) Desarrollo de valores hacia la formación ciudadana

Si atendemos a los Centros de Educación Ambiental como promotores de la formación ciudadana, rescatamos las prácticas comprendidas en la oferta académica del JBC, la ULA y la RNUGSM respectivamente. En el JBC la experiencia es particular, porque no existe una relación directa entre quien la desarrolla y las personas para las que está destinada, ya que se inserta en un proyecto de comunicación ciudadana, por lo cual la estudiante la define como informal<sup>4</sup>. Parte de una propuesta de la estudiante Paula A. Buil, implementada en el año 2016 (Ferrero de Roqué, M. T. y Ocellli, M. 2019a), la cual consistía en el desarrollo de una aplicación para Smartphone capaz de escanear

códigos QR impresos en carteles sobre determinadas especies de árboles de interés de la RNUGSM. En el presente, ha atravesado algunas modificaciones y hoy se apunta a generar una aplicación donde los/as usuarios/as pueden acceder a fichas con información general de especies nativas presentes tanto en el JBC como en la RNUGSM. La autora destaca que aplicaciones de este tipo no solo son de interés para la educación informal y la alfabetización científica ciudadana, sino que tienen un gran potencial en ámbitos de educación formal, ya que las TIC son un excelente soporte para desarrollar o favorecer la comprensión de distintos temas.

Para dar continuidad al diseño inicial, la institución requería completar en una planilla de cálculo digital con diferentes datos acerca de las especies vegetales presentes en el *Paseo de la Flora Nativa del JBC*, y obtener fotografías de las mismas. Estos datos y las imágenes constituirían la base para que el área de Diseño de la Municipalidad de Córdoba elabore las fichas que se incluirán en la aplicación (Figura 5). En respuesta a esta necesidad se desarrolla esta práctica extensionista *Comunicación ciudadana*, con el objetivo de recopilar y sistematizar información pertinente sobre las especies vegetales que se encuentran en el paseo. Se trabajó durante el mes de octubre del año 2018, se completó una planilla con diferentes datos acerca de las especies vegetales presentes y se tomaron fotografías de las mismas.

Para concretarla, recorrió varios trayectos: ordenamiento alfabético de las especies por Familia, lo cual permitió localizar fácilmente una especie determinada en el documento y corroboración de los nombres científicos. Atendió esencialmente a los estudios en taxonomía y

**ALGARROBO BLANCO**  
*Prosopis alba*  
 Familia: FABACEAE  
 Origen: Nativo  
 Crecimiento: Medio  
 Riesgo de la especie: Casi amenazado (NT)

	OTOÑO	INVIERNO	PRIMAVERA	VERANO
Hojas		*		*
Flores			*	
Frutos				*

**Requerimientos**

**Características:** En Córdoba se distribuye en el Noroeste, Sierras Chicas y en los valles de Punilla, Traslasierra y Paravachasca: en zonas bajas a no más de 1000 m de altura. Árbol de copa globosa, tiene ramas tortuosas con espinas, raíces profundas y un fruto en vaina.

**Usos:** Alimento rico en proteínas, minerales (calcio, hierro y vitaminas) y azúcares naturales. Se realizan arropes, harinas. Propiedades medicinales. Uso paisajístico, como elemento aislado, simbólico o protagónico, o agrupado como bosque protector en lugares espaciosos.

**Información de interés:** Muy valorado por las culturas nativas argentinas, es un árbol con significado histórico. En quechua se lo llamaba taku. En guaraní ibopé. En toba Mapiç y en wichi iwadyuk.

Figura 5: Modelo tentativo de la ficha que constituirá la base para que el Área de Diseño de la Municipalidad de Córdoba elabore las que se incluirán en la aplicación. Fuente: Municipalidad de Córdoba.

4- "La educación informal es un proceso que dura toda la vida y en el que las personas adquieren y acumulan conocimientos, habilidades y actitudes mediante las experiencias cotidianas y su relación con el medio ambiente" (Martin, 2014).

filogenética que continúan arrojando nuevas hipótesis de clasificación de los organismos, ya que es frecuente encontrar que una especie emblemática de un género ha cambiado a otro, o que tiene varios sinónimos además del nombre científico válido. Para este ítem utilizó la lista dinámica del *Catalogue of Life* (disponible en: <http://www.catalogueoflife.org/col/>), que incluye los últimos estudios en el campo y se efectuaron las modificaciones necesarias. Además, procedió a la búsqueda de información sobre cada especie en libros de diversidad florística y publicaciones especializadas en formato impreso o web y a la recopilación, contrastación y sistematización de datos en la planilla. Los datos corresponden a la ubicación taxonómica distribución geográfica estado de conservación ritmo de crecimiento épocas de floración, fructificación y presencia de follaje necesidades ambientales como resistencia al frío, frecuencia de riego y necesidad de exposición solar características ecológicas y morfológicas relevantes en el reconocimiento de la especie distintos usos, por ejemplo medicinales, alimenticios, ornamentales, etc. información de interés, como el significado de sus nombres, datos etnobotánicos, curiosidades porte y permanencia del follaje a lo largo del año altura, diámetro de la copa y disponibilidad de fotografías. La planilla completa puede consultarse en el Figura 6, cabe aclarar que las celdas con información faltante están marcadas con amarillo. De igual forma, se lograron imágenes con el cuidado de las fuentes, para ello, la estudiante contactó a compañeras/os aficionadas/os para solicitarles colaboración en este punto. En la Figura 7 se adjuntan, a modo ilustrativo, algunas de estas imágenes (Seculín Glur, 2018).

En la ULA otra estudiante desarrolló un *Taller de Identificación de Nativas*. Las personas que frecuentan los talleres suelen diferenciarse en cuanto a edades, profesiones y conocimientos que poseen. Fue dispuesto para desplegarlo en dos días consecutivos: el viernes por la tarde en la ULA y el sábado en la mañana en la reserva. En el primer día, presentó el contenido teórico y el



Figuras 7: a. Rama de piquillin (*Condalia microphylla*) con frutos en distinto estado de maduración. b. Brácteas de tramontana (*Condalia microphylla*). c. Frutos de tusca (*Acacia aroma*). d. Flores de chañar (*Geoffroea decorticans*). e. Flores de lagaña de perro (*Caesalpinia gilliesii*). Fotos: a, b y c. Tomás Aguirre Valles. d. Tomás Lassaga. e. Juan Brito.

sábado participó en carácter de guía de una caminata por la RNUGSM, con la asistencia de aproximadamente de 60 personas. Para la primera jornada, elaboró una presentación digital dinámica con la cual buscó los intercambios de saberes, para ello mostró, en primer término, imágenes de dos árboles nativos. Primero, mostró una fotografía de un espinillo blanco (*Acacia caven*) y otras accesorias que exponían rasgos propios de la especie útiles para su caracterización, tales como la presencia de espinas, el tipo de flor, fruto y hojas (Figura 8). Con posterioridad expuso figuras del algarrobo blanco (*Prosopis alba*). Instó a los asistentes a que describieran las fotos y acordaran la especie. A través del diálogo generado, pudo apreciar que los concurrentes ya poseían conocimientos los cuales fueron enriquecidos con las aportaciones de los docentes. Luego, propuso determinar algunas especies de esta manera, los integrantes mencionaron, reconocieron, explicaron y analizaron las particularidades más representativas de plantas arbóreas nativas y exóticas. Acto seguido, mostró reproducciones de chañar (*Geoffroea decorticans*), mora (*Morus alba*) y siempreverde (*Ligustrum lucidum*). Además, repartió material fresco de algunas especies sobre las que se estaba debatiendo.

NOMBRE	FAMILIA	ESPECIE	DISTRIBUCIÓN	USOS
1	Miraflores	<i>Condalia microphylla</i>	Entre las montañas de la zona de la Reserva Nacional de la Biosfera de la Cordillera Occidental de Chile	Medicinal, ornamental, para la elaboración de bebidas
2	Tala	<i>Acacia caven</i>	Entre las montañas de la zona de la Reserva Nacional de la Biosfera de la Cordillera Occidental de Chile	Medicinal, ornamental, para la elaboración de bebidas
3	Guindalillo	<i>Geoffroea decorticans</i>	Entre las montañas de la zona de la Reserva Nacional de la Biosfera de la Cordillera Occidental de Chile	Medicinal, ornamental, para la elaboración de bebidas
4	Plata de Mito	<i>Caesalpinia gilliesii</i>	Entre las montañas de la zona de la Reserva Nacional de la Biosfera de la Cordillera Occidental de Chile	Medicinal, ornamental, para la elaboración de bebidas

Figura 6: Captura de pantalla de la plantilla de la recopilación, contrastación y sistematización de datos acerca de las especies vegetales presentes en el Paseo de la Flora Nativa del Jardín Botánico. Fuente: Julieta Seculín Glur.





Figura 8: Diapositiva del espinillo mostrada durante el taller. a. Vista general de la planta b. Detalle de fruto c. Detalle de la hoja y de la flor d. Detalle de espinas.

Por último, a partir del visionado de una imagen en la que se evidencia el porcentaje de bosque nativo entre 1904 y 2004 (Figura 9) y de las interacciones generadas, concluyeron que este ha disminuido paulatinamente por el avance de los proyectos inmobiliarios en las periferias de la ciudad, el incremento en la cantidad de campos sembrados para ser explotados y los incendios, entre otros. Expuso una serie de diapositivas con las principales causas de su deterioro. Cerraron con la presentación de algunas acciones que como ciudadanos se pueden realizar para contribuir a su conservación.

El día sábado, tuvo lugar una caminata de reconocimiento de las especies observadas en el taller, previó la entrega de un bingo con algunas particularidades de árboles presentes en la RNUGSM para que lo fuesen completando con dibujos y alusiones a las especies portadoras de esos rasgos (Figura 10).

A modo de evaluación, la estudiante señala que a partir de las interacciones entre los distintos actores presentes en el taller el día viernes,

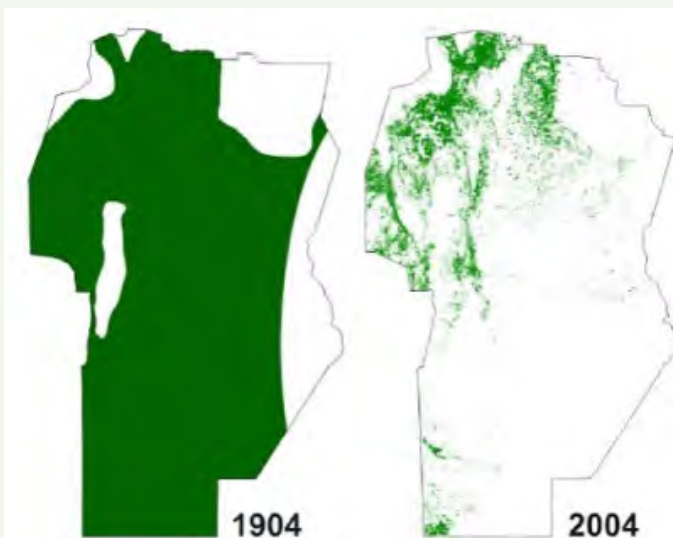


Figura 9: Mapa de cobertura vegetal (zonas verdes) entre los años 1904 y 2004 en la provincia de Córdoba.



Figura 10: Actividades del día sábado 20/10/2018. Caminata de reconocimiento del bosque y posterior parada durante el recorrido para conversar sobre los servicios ecosistémicos. Fotos: Natacha Maza.

surgieron otras inquietudes. Este, fue evaluado a través del diálogo con los participantes, el guarda-parques y la coordinadora. Subrayaron la claridad de las explicaciones y la posibilidad de establecer nexos entre las plantas (abordadas el día viernes) con las localizadas durante la caminata, así como la utilidad del bingo, que propició clasificar lo observado para ver dónde colocaban los dibujos que fueron realizando (Malbrán Barros, 2018).

Para continuar, reanudamos las gestiones en la comuna de Villa La Bolsa dependiente del Área de Medio Ambiente de esa localidad. En ocasión de las prácticas educativas extensionistas, se llevó a cabo un seminario-taller dirigido a los miembros de la comunidad: un público de diferentes clases etarias que incluye a adultos mayores jubilados. Previo a comenzar, examinaron los senderos que caracterizan a Villa La Bolsa. Estos, se disponen en un rincón nativo que recorre la ribera del río Anisacate permitiendo conocer valiosas especies de bosques nativos de gran porte, los cuales requieren una inmediata medida de conservación (Gómez y Banegas 2017 citado en Marengo, 2018). Con todo en marcha, desde el Área de Medio Ambiente se confeccionó un afiche de difusión.

Se comenzó con el seminario en el Centro de Jubilados y Pensionados "Villa del Río" de La Bolsa el día 3 de noviembre de 2018. Se eligió, para esta etapa del trabajo, la modalidad de seminario porque constituye una estrategia de enseñanza que brinda oportunidades para el debate, el cambio de opiniones, la discusión y la reflexión entre los concurrentes. Como inicio presentó un juego de memoria de aves, el cual consistió en encontrar la pareja de la especie, a cargo de la coordinadora del área (Figura 11a). Al llegar a este punto tuvo lugar el espacio de la estudiante, quien proyectó una presentación digital dinámica a partir de la cual mientras se mostraban las imágenes se generaron intercambios interesantes entre los participantes (Figura 11b).



Figura 11: a. Juego de la memoria-especie de aves. b. Disertación de la practicante en el marco del Seminario. c y d. Relación flora y aves. Fotos Paola Banegas.

Acto seguido, dio comienzo el taller. Efectuaron el recorrido por el sendero y detallaron ambas zonas, con la tipificación de la flora nativa y exótica y la fauna, específicamente aves y entre los mamíferos: murciélagos, logrando establecer la relación entre ambos y su importancia a nivel ambiental (Figuras 11c y d). Por último, se efectuó un sorteo de libros de mariposas y flora nativa, lámina de flores nativas para mariposas, picaflores y abejas, y cremas artesanales elaboradas con plantas nativas de parte de la comuna.

Durante la evaluación se rescataron comentarios de los participantes tales como: "me gustó, muy bueno y didáctico (...) muy bien explicado, con ganas de seguir aprendiendo (...) todo muy lindo, muy claro". Del mismo modo la coordinadora expresó: "Muy Bueno, con mucho movimiento, diálogo, interacción. Se notó que le gustó a la gente". Personalmente, señala que se establecieron diálogos e interrelaciones, resultando una actividad muy dinámica, aportando ideas, construyendo desde la teoría y la práctica (Marengo, 2018).

## 2) MUSEOS

### Los museos y la educación

Al intentar recuperar las oportunidades de aprendizaje que brindan los museos, cabe destacar "que las visitas escolares a los museos de ciencias generan actitudes positivas hacia la ciencia y su aprendizaje (...) parecen ser uno de los valores principales de las exposiciones: crear ambientes que estimulen el aprendizaje y motiven a los estudiantes hacia la ciencia". En este sentido, es "necesario definir explícitamente los objetivos de aprendizaje actitudinales, procedimentales y conceptuales para diseñar materiales didácticos que vayan más allá de las tradicionales visitas escolares a los museos de ciencias" (Guisasola y Morentin, 2010 citado en Facciano, 2018).

Vinculado a los museos, a continuación vamos a considerar cuatro actuaciones dos de ellas desarrolladas por las practicantes que las circunscriben a un corto periodo de tiempo, en el cual se disponen y efectúan in situ. En tanto, las dos restantes refieren a estudiantes que cuentan con participación en proyectos de extensión educativa y que optaron por realizar un análisis reflexivo de una de esas experiencias.

Comenzamos con la desarrollada en el museo de Paleontología de la FCFyN de la UNC.

Este se destaca por la invitación a realizar un viaje en el tiempo para descubrir el pasado de la vida en nuestro planeta, con especial énfasis en los fósiles de nuestro país. Desde esta perspectiva, y con el objetivo de promover el uso del espacio, se presentó el taller: *Una nueva experiencia de educación no formal: los museos de ciencias*. Se efectuó en el marco de las IV Jornadas de Investigación Educativa y III Jornadas de Práctica de la Enseñanza del Profesorado en Ciencias Biológicas de la FCFyN – UNC (IEPE) con el propósito de proponer un acercamiento entre ambos escenarios, los docentes y/o estudiantes del profesorado, a los fines de promover quizás, una futura experiencia profesional.

En la etapa de diagnóstico, realizaron una visita en la cual se analizó el espacio, los materiales con los que cuenta, así como la organización de la muestra. Superada esta instancia, delimitaron los objetivos, los contenidos y las actividades, así como las estrategias a desarrollar. La fase de ejecución introduce dos etapas con diversas estrategias: en la primera un taller y en la segunda optaron por un seminario. En primer lugar, favorecieron un recorrido libre, en el cual los partícipes pudieron observar los materiales expuestos. Acto seguido, con el objetivo de lograr la mediación de otros sentidos, cerraron los ojos. De este modo, escucharon diversos sonidos y luego contaron sus sensaciones y algunos sentimientos como "miedo, sensación de calor y humedad, calma del agua". Habría que decir también, que explicaron brevemente cómo estaban figuradas las distintas eras geológicas y los materiales característicos de cada una de ellas, para lo cual, recurrieron a una línea del tiempo con algunos eventos ilustrativos destacados a modo de explicación (Figura 12).

Luego de ubicados temporo-espacialmente, plantearon una segunda observación de las eras geológicas encaminada en la morfología de los diferentes organismos que observaban. En los grupos de trabajo, surgieron algunas nociones asociadas al cambio de la *vida del agua a la tierra*, a los tamaños diferentes, al desplazamiento y la alimentación como principales aspectos distintivos. Una vez logrado, trabajaron sobre un área particular del museo, encauzada en una era específica: el Mesozoico por contar con mayor diversidad de organismos. A partir de la observación y posterior selección y análisis de las características mediante la representación con dibujos de distintos organismos y la precisión de





Figura 12: Representación de la línea de tiempo. Fuente: Loreta Facciano

algunos aspectos morfológicos discutieron diversas adaptaciones y las funciones que podrían representar. Surgieron expresiones como: "Representamos una especie de pantano, agua mucho calor, bichos, animales grandes, dinosaurios..." "...uno carnívoro con dientes puntiagudos y garras fuertes, se lo ve parado en dos patas como los de las películas, y otro herbívoro parado sobre cuatro patas..." A posteriori, imaginaron un ecosistema disímil al primero y lo relacionaron con los organismos dibujados. Mediante preguntas fueron considerando los vínculos del hábitat con las características morfológicas de animales especialmente. Discutieron ambientes alternativos y decidieron representar dos tipos de entornos: uno desértico y otro acuático, puesto que brindaban diversidad de animales y vegetales. En esta oportunidad, alcanzaron a relacionar la influencia del ambiente con las características físicas, el tamaño, la forma y la alimentación de los ejemplares. Uno de los asistentes expresó: "Podemos encontrar distintos hábitos por ejemplo en la reproducción, en la forma de comer." "En el desierto pudimos representar animales más pequeños, plantas bajas" (Figuras 13 a y b).

Para concluir, programaron la estrategia: eligieron algunos organismos y construyeron una historieta. El público debía seleccionar los ejemplares y relacionarlos a modo de representación con alguna situación particular. En este sentido, recuperaron las características morfológicas y las posibilidades de hábitos de vida de cada uno de uno de ellos además, simbolizaron un entorno y los protagonistas. Hubo un momento de discusión respecto a si todos podían convivir en un mismo medio, lo cual implicó considerar las formas (tipos de patas, presencia de pelos o no, tamaños, etc.) y la época temporal, así como el clima propio de la era (Figuras 13 c y d).

En la segunda parte, el seminario, las coordinadoras se centraron en recuperar lo trabajado para analizarlo en el contexto de la práctica docente. En consecuencia, rescataron aspectos teóricos que sustentan el desarrollo de actividades extraescolares así como los momentos que hacen a la planificación de una salida: las actividades pre y post museo y las ventajas de este tipo de actividades insertas en el currículo escolar. Recobraron las primeras sensaciones luego de la experiencia del taller y las posibilidades de trabajo que este ofrece, particularmente el vínculo con el conocimiento



Figura 13: a. Entrega de las consignas de trabajo y lectura de la propuesta de trabajo. b. Realización del dibujo de los dos ecosistemas alternativos propuestos. c y d. Representación a modo de historieta utilizando las imágenes dadas por las coordinadoras. Fotos: Loreta Facciano.

(Figura 14). Algunas expresiones de los concurrentes dan cuenta de la vivencia: "Pudimos posicionarnos como estudiantes y analizar las potencialidades y dificultades desde este lugar", "sirve para planificar y adaptar las ideas y conocer los espacios desde otro lugar".

En general, los asistentes expresaron su conformidad. Relataron diversas experiencias previas de salidas escolares, las dificultades y posibilidades que observaron en su momento. Para terminar, resultó interesante como espacio de intercambio, en el cual se pudieron expresar desde distintas perspectivas, ya que algunos integrantes lo hacían desde su rol como trabajadores museísticos y otros como docentes. En este sentido, se recuperó la importancia y el trabajo en conjunto de ambas instituciones y la función de cada uno desde su lugar (Facciano, 2018).

Nos sumergimos, junto a las autoras del segundo trabajo, en una experiencia realizada en el (CIC): PCT de la ciudad de Córdoba: análisis de la actividad *Huellas del Pasado en la Noche de los*



Figura 14: Momento de exposición dialogada de las ventajas y posibilidades de trabajo de los museos. Foto: Emilia Ottogalli.



Museos. En primer lugar, plantearon estudiar cualitativamente la funcionalidad de la actividad pensada con el fin de articular museos y propiciar aprendizajes, proyectada en forma conjunta con los integrantes del PCT. Tuvo como fin la articulación entre el CIC: PCT y el Museo de Ciencias Naturales de Córdoba enmarcando a las actividades en *Una noche entre puentes*, lo cual es una analogía con el lugar físico que ocupa dicha institución (entre los puentes peatonales presentes en el Parque de las Tejas de la ciudad de Córdoba) y se llevaron a cabo entre el CIC: PCT, el Museo de Ciencias Naturales y el Observatorio Astronómico de Córdoba (OAC). Utilizaron dos animales, uno de la era de los Dinosaurios (Mesozoico), el Pterosaurio y otro de la era de los Mamíferos, el Megaterio. Estos, fueron seleccionados ya que en el CIC: PCT se encuentran representadas en tamaño real sus huellas y en el Museo Provincial de Ciencias Naturales sus grafías físicas (Figura 15).

*Huellas del pasado*, consistía en entregar al público un boleto en el cual, la cara frontal, estaba dividida en las eras de los dinosaurios y de los mamíferos y con espacios para colocar stickers que representaban las huellas y siluetas de ambos animales y, en el dorso, las respectivas descripciones. Las estudiantes, colaboraron en la elaboración del diagrama y la escritura de los relatos de la cara posterior (Figuras 16 a y b). La actividad formó parte de la posta uno del recorrido propuesto para la *Noche de los Museos*. La misma consistió en entregar boletos por grupo familiar o de amigos e invitar, durante el recorrido del Geoparque -donde se encuentran las huellas- en el parque del CIC: PCT a reconocerlas. Valoradas como guías, entregaban los stickers para que pegasen en su boleto y, en aquellas ocasiones en las que se presentaban dudas, se dificultaba el reconocimiento de las huellas o el

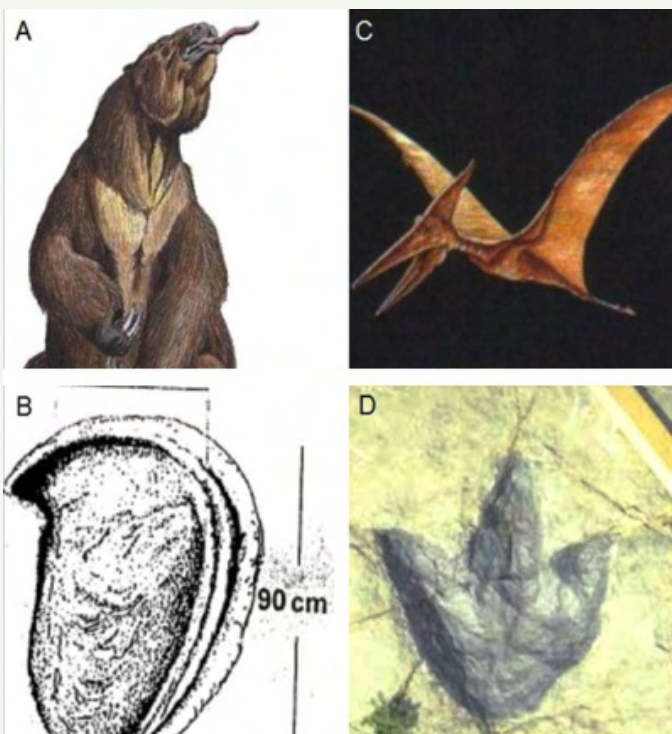


Figura 15: Imagen representativa de las huellas y animales incorporados en la actividad "Huellas del Pasado".

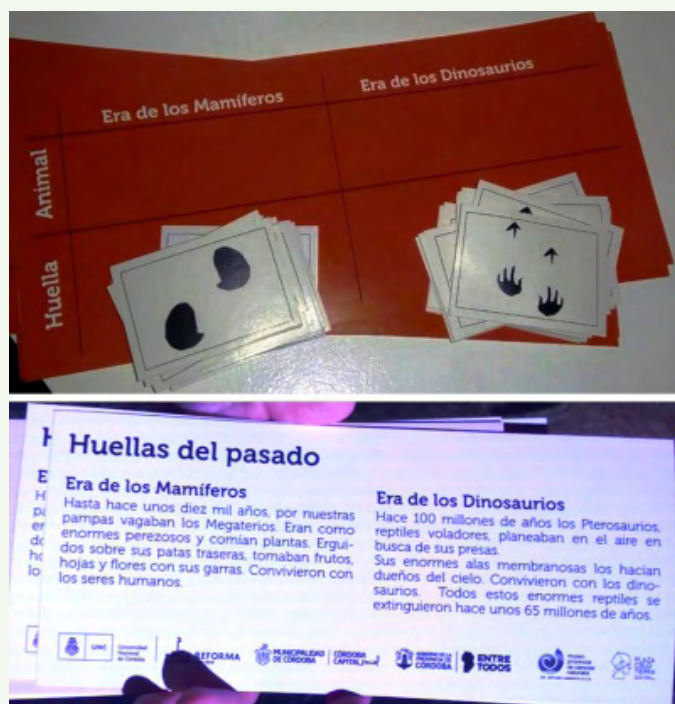


Figura 16: a. Cara frontal del boleto entregado a los visitantes y stickers de huellas. b. Cara posterior del boleto entregado a los visitantes. Fotos: Julieta Movsesián y Malena Villarruel Parma.

mismo era erróneo, mediante el diálogo y el uso de preguntas los orientaban a resolver las mismas. Una vez completadas, tendrían la oportunidad de participar de un sorteo de una tablet, premio a cargo del PCT. Para evaluar el trabajo en el CIC tuvieron en cuenta la experiencia vivida, su desempeño en tanto guías, el involucramiento de los visitantes y su posterior desenvolvimiento. A pesar de haber sido un gran desafío, notaron que pudieron sobrellevar con creatividad e inteligencia los imprevistos que fueron surgiendo a lo largo de las horas destinadas a esta actividad denominada *Huellas del Pasado*.

En segunda instancia, para dar respuestas a las expectativas de las prácticas educativas extensionistas en un contexto no formal, las estudiantes decidieron planificar una visita guiada al nivel agua del PCT con el propósito de generar instancias de interacción con los visitantes en pos de mejorar los aprendizajes vinculados al agua. Por lo cual, pensaron en aquellos aspectos que requieren mejorarse durante el desarrollo de las guiadas enfocadas a niños/niñas y adolescentes. Luego de asistir a una de ellas, identificaron los recursos disponibles, tales como imágenes inmersas en el agua: mar primitivo con animales históricos como: *Nautilus* y Placodermos, origen de la vida estructura de la molécula del agua y estados de la materia, identificación y diferencias, ciclo del agua, derecho al agua (porcentajes de acceso al agua potable), ecosistemas argentinos asociados al agua y sus principales especies nativas, maravillas argentinas (ambientes acuáticos) y la fosa de las Islas Malvinas.

Atento a ello, realizaron un boceto con gran variedad de estrategias que consientan mejorar el desempeño de los coordinadores del



Figura 17: Captura vídeo diseñado por PCT.

establecimiento y favorezcan la construcción del conocimiento. Incluso consideraron acciones post-visita para que puedan estar a disposición de los docentes. La propuesta presenta actividades para desarrollar cada uno de los contenidos del nivel educativo de los asistentes que corresponda, con el fin de lograr actividad y participación. Para ello, se tuvo en cuenta que el público que accede a las visitas en el PCT pertenece a diferentes clases etarias, por lo que el lenguaje y las estrategias planeadas deberán ser readecuados a las particularidades de cada grupo. La planificación fue perfilada teniendo en cuenta que la mayoría tienen entre 10 y 18 años, por lo que los contenidos atendieron a los Diseños Curriculares de la Provincia de Córdoba para el Segundo Ciclo del Nivel Primario y, para el CBU y CO del Nivel Secundario.

Las actividades reparan en el eje: *El agua: sus características e implicancias para el desarrollo de la vida*. La organización espacial dispuso especialmente que, para el primer momento, los presentes se dispondrían frente al lateral. Para los momentos dos y tres, lo harían en una ronda central. Los materiales necesarios serán aportados por las guías así como las sugerencias de labores pre, durante y post-visita. La propuesta exhibió para iniciar, una *lluvia de ideas* que los concurrentes responderán a modo de registro escrito. A continuación, presentan la proyección de un video realizado del CIP: PCT, El agua y la vida al que se puede acceder a través de la página de Facebook de PCT<sup>5</sup>. En base al vídeo se

averiguará la relación entre el origen de la vida, su evolución y el agua (Figura 17) luego de ver y analizar, se solicitará a los participantes completar las ideas planteadas al inicio en referencia a la importancia del agua.

Luego, se expone un juego de *adivanzas* combinado con *digalo con mimica*. Para ello, se formarán grupos de cinco alumnos/as y a cada uno/a se les brindará un animal particular asociado al agua en esta etapa cada integrante deberá hacer la mimica del animal o dar pistas con su cuerpo para colaborar en su identificación. Al mismo tiempo, les otorgarán una adivinanza con similar finalidad así como animales de otras eras, presentes en el espacio (*Placodermo* y *Nautilus*) y actuales afines a ecosistemas argentinos asociados al agua (*carpincho*, *flamenco*, etc.). Acto seguido, se formulará el armado de un *rompecabezas* con imágenes que representen el ciclo del agua para que los/as chicos/as los ordenen según sus conocimientos previos y cuenten al resto lo que formaron y lo que piensan respecto a la trascendencia del agua figurada. Para la tercera parte se enuncia una *representación de los estados del agua* en grupos de tres personas, quienes deberán designar qué elemento de la molécula de agua simboliza cada estudiante. A continuación, revelarán interrogantes afines al origen de la vida en el agua y los estados representados en su ciclo. Para concluir, resumirán en un dibujo lo trabajado para



Figura 18: Centro de Interpretación Científica Plaza Cielo Tierra.

5- <https://www.facebook.com/PlazaCieloTierra/videos/215125605754143/>



colocarlos en el espacio de PCT y se les entregará la actividad post-visita a completar en su casa o en clase. Con el fin de que la propuesta sea aplicada y evaluada por la guía, con quien se estableció vínculo, elaboraron una grilla donde esbozaron los criterios tomados y los parámetros a utilizar. Categorías que permitirán observar el nivel de aplicabilidad de la planificación diseñada y su posible mejora. A su vez, incluye breves preguntas sobre las vivencias y las actividades planteadas (Movsesián y Villarruel, 2018).

Para finalizar el trabajo con los museos, compartiremos dos experiencias relacionadas a los museos de ciencias que se encuadran en la segunda modalidad, es decir, estudiantes que han realizado experiencias extensionistas con anterioridad. La primera vinculada al (CIC): PCT y la segunda al Museo Botánico de la FCEfyN de la UNC, ambas en la ciudad de Córdoba.

La autora analizó la experiencia de educación no formal transcurrida en el CIC: PCT, de la ciudad de Córdoba, haciendo hincapié en tres ejes fundamentales: el CIC como espacio de educación no formal, la interacción del grupo de guías con los visitantes y el trabajo interdisciplinario entre guías y coordinadores pertenecientes a diferentes áreas de las ciencias y las artes. En su análisis, en primera instancia, da a conocer las particularidades de este centro como lugar que imparte educación no formal a un público heterogéneo y de diferentes clases etarias. Lo considera un CIC, ya que retoma el conocimiento científico, pero también plantea que se lo puede interpretar como un museo que comunica el patrimonio cultural inmaterial, es decir, los conceptos y teorías construidas por la comunidad científica (Melgar y Elisondo, 2017 citado en Costa, 2018). Pretende mostrar a la ciencia no, como el único conocimiento válido, sino como una forma de conocimiento que tiene sus limitaciones y convive con otras cosmovisiones igualmente legítimas (Costa, 2018).

Continúa presentando al CIC en el marco del nuevo paradigma de los museos con el objetivo de realizar un recorrido simbólico por el universo. Integra la astronomía, la geología y la biología, en un espacio dividido a partir de los cuatro elementos que los griegos pensaban constituían el universo: aire, tierra, fuego y agua. Señala que pensar y ejecutar el diseño arquitectónico como dos cuerpos geométricos de doce caras (Figura 18), remite a la idea que tenían del universo en la cultura griega, por lo cual lo representa conceptualmente en su totalidad desde el conocimiento científico. Con posterioridad, describe el recorrido, en tanto expresa que, al ingresar los asistentes se encuentran con una luna de gran tamaño, con sus cráteres a escala (Figura 19a). Al mirar hacia abajo, con un piso completamente transparente que deja ver los pisos inferiores. Al rodear la luna, caminando por el soporte de vidrio, van apreciando la tierra desde arriba, como si estuvieran flotando. Esto quiere decir que se encuentran en el primer nivel de la PCT: el Aire (Figura 19b). Además,

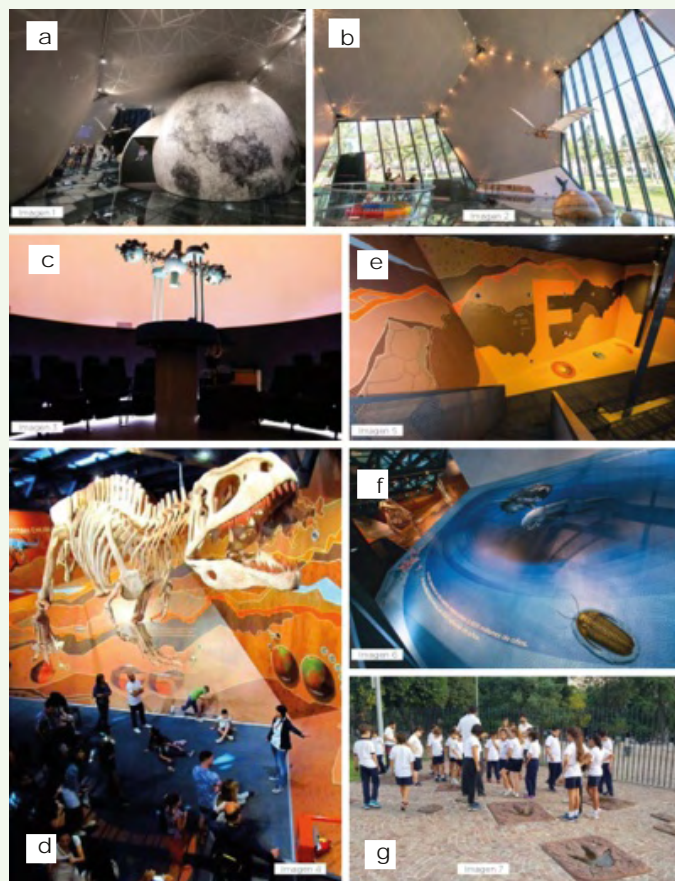


Figura 19: Una vista del Pabellón PCT que representa conceptualmente el universo en su totalidad.

encontrarán el planetario Julio Verne, el cual proyecta el cielo de Córdoba y de otros lugares del planeta (Figura 19c). Al descender, en el primero y segundo piso, se encuentra la representación del nivel Tierra. El primero, constituye la primera capa: la corteza, donde se localiza la estrella de la plaza, una réplica del *Tyrannotitan chubutensis* y el segundo, invita a adentrarse a las profundidades de la siguiente capa de la tierra: el manto (Figura 19d). En el tercer piso: el nivel Fuego, simbolizado por la última y más extrema capa de la tierra: el núcleo (Figura 19e). Por último, al mismo nivel que la corteza, en el primer piso, pueden sumergirse en el mar primitivo, pasando por el reconocimiento de la importancia de este nivel para la vida: el Agua (Figura 19f). El pabellón principal está rodeado por un gran parque donde pueden encontrar y conocer instrumentos astronómicos surgidos antes de la invención del telescopio, juegos que remiten a teorías físicas y un parque con huellas de animales que vivieron en diferentes eras en Argentina (Figura 19g). El CIC propone comunicar sobre las ciencias naturales, invita a sentirse protagonistas del viaje por el universo, para experimentar como está formada la tierra y el universo donde habitamos (Brandariz, 2002 citado en Costa, 2018). Esta estructura arquitectónica, sumada al patrimonio cultural, permite el aprendizaje observando, analizando, imaginando, comparando, jugando y empleando los sentidos.

Vinculado al segundo eje: la interacción del grupo de guías con los visitantes, hace alusión al trabajo de los guías (Figura 19d). Estos reciben en

su mayoría grupos escolares desde tercer grado de nivel primario, hasta sexto año del nivel medio y en menor medida grupos de nivel inicial y estudiantes de magisterio. Esta heterogeneidad genera demandas, que en relación al contenido del cual se habla fueron adaptando y construyendo en la interacción y encuentro sistemático con cada grupo escolar. Comenzaron a emprender este camino generando una metodología que motiva al agasajado, despierta su curiosidad y cultiva su imaginación. Esta mirada invita a ser protagonistas y a poner en juego diferentes habilidades cognitivas y competencias culturales previas para interpretar el patrimonio cultural. La actividad lúdica que llevan adelante, es la estrategia didáctica que, a modo de invitación, permite desmitificar la idea de museo estático para enfatizar el nuevo carácter social y participativo (Martins et al., 2009 citado en Costa, 2018). Como divulgadores guías-educadores, desplazan el discurso vertical a uno más horizontal donde la propuesta comunicacional invita al público a que puedan reinventar algunas dimensiones de su percepción de la realidad (Rojas Amorochó, 2011 citado en Costa, 2018).

Construir un recorrido guiado atractivo e interactivo, fue producto de un trabajo sistemático y de retroalimentación entre guías y coordinadores equipo conformado por estudiantes de la Universidad Nacional de Córdoba que transitan por carreras como: artes visuales, biología, teatro, comunicación social, geología, cine, astronomía, física, matemática e ingeniería aeronáutica. Este grupo interdisciplinario, permitió modificar paulatina y creativamente una guiada, con la intención de generar experiencias fluidas que motiven a la concurrencia a experimentar retos intelectuales. Cada guía trajo consignó un bagaje de conocimientos específicos de su disciplina que posibilitaba darse cuenta al observar a su compañero. Además, comenzaron a generar talleres o actividades que se pudieran realizar en la plaza. Una de ellas, fue la creación para la *Noche de los Museos* del año 2018. Para concluir el análisis, la autora considera que transitar y trabajar durante un año en el CIC: PCT, le enseñó sobre la importancia y potencialidad de los museos como espacios de educación no formal y complemento de la educación formal, del trabajo interdisciplinario como forma sinérgica generadora de ideas, talleres y actividades concretas y sobre todo de crecimiento personal para cada uno de los guías, coordinadores y visitantes que le dan vida a la PCT (Costa, 2018).

En este apartado presentamos la práctica concretada en el Museo Botánico de Córdoba (MBC) de la FCFyN de la UNC, analizada en torno a tres ejes fundamentales estructuradores del ejercicio reflexivo de la pasante. Estos ejes, han sido definidos en función de la realidad concreta en la cual se desarrolló la experiencia que nos ocupa, a saber: Museos de Ciencias (en particular MBC) y Extensión Universitaria Programa Nacional SNDB, digitalización de

colecciones naturales y georreferenciación de las mismas y Educación no formal.

Primero, se aboca al análisis de ciertos aspectos a la luz del eje teórico representado por la conceptualización en torno a los Museos de Ciencias, específicamente el MBC y su rol dentro de la extensión universitaria. En este sentido, destaca como el MBC ha emprendido un proceso de transformación donde pretende renovarse en pos de aumentar su participación en la comunidad tanto extra como intra-universitaria. El hecho de funcionar como una invaluable colección de ejemplares herborizados desde hace más de 100 años, sentando las bases para proyectos de investigación relacionados a los mismos, implicó necesariamente que el mismo deba permanecer inmutable, en tanto se entiende que el potencial de la colección reside en su carácter de antigüedad y fidelidad (Figura 20). Por lo cual, el MBC transita el doble desafío de continuar contribuyendo a la comunidad científica en tanto reservorio inmutable de ejemplares de herbario como sustento de investigaciones, al mismo tiempo que adecua su estructura, tanto edilicia como humana, en pos de satisfacer las crecientes necesidades de cambios en el enfoque tradicional. Destaca la creciente implicancia de la institución en proyectos de extensión universitaria, arista de la Educación Superior por demás importante en los procesos de construcción y divulgación cultural. Lo define como un proceso educativo transformador donde todos aprenden y enseñan desde el intercambio horizontal (Figura 21). Contempla que "en la proyección de la extensión hay que tener presente que no se trata solo de desarrollar culturalmente a la población extra-universitaria, sino también a la comunidad intra-universitaria, que tiene como tal sus propias necesidades" (Vega Mederos, 2002 citado en Cugini, 2018), tal se inscribió su ayudantía, y luego su pasantía rentada en el Museo Botánico Córdoba. En este sentido, considera que un aspecto mejorable hace a diversificar e intensificar las instancias de comunicación entre lo que sucede dentro del museo y el resto de los actores de la comunidad.

Con base en el segundo eje, reflexiona en torno a la importancia de la georreferenciación de datos históricos y digitalización de las Colecciones



Figura 20: Captura de pantalla describiendo importancia y envergadura del Herbario CORD.





Figura 21: a. Entrada a las exposiciones permanentes del MBC. b. Televisor instalado en la muestra permanente relativa a etnobotánica en el MBC. c. Visitante del museo observando la exposición. d. Instalación del televisor para visualizar documentos relativos a la muestra en el MBC. Fotos: Ana Cugini.

del MBC, que forma parte del Proyecto de Fortalecimiento (PF) de Bases de Datos de Colecciones del Museo, cuya misión es conformar una base unificada de información biológica. Un obstáculo para acceder al uso de estos datos es que la información referida a las localidades generalmente aparece en formato de descripciones textuales “a menudo basadas en nombres y situaciones que pueden cambiar con el tiempo, sin coordenadas geográficas” (Cugini, 2018). El MBC no está exento de dicha situación, por lo que hace más de diez años ha comenzado un proceso de georreferenciación de sus ejemplares cada vez más completo y complejo de modo tal que sean aptos para su publicación y, de esta forma, quedar disponibles para el resto de la comunidad, del país, y del mundo (Figura 22).

A partir del año 2011, el herbario del museo integra el SNDB (Sistema Nacional de Datos Biológicos). Dentro de los objetivos principales que persigue el SNDB se estipula “Contribuir a la formación de recursos humanos capacitados a

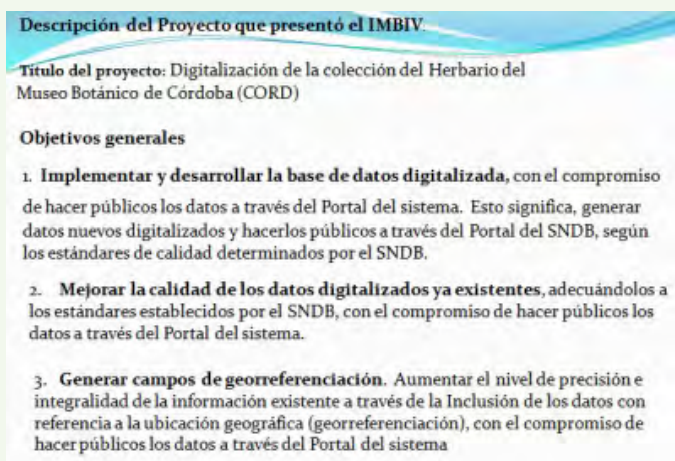


Figura 22: Captura de pantalla de la presentación oficial del Proyecto en el MBC.

6- <http://sistemasnacionales.mincyt.gov.ar/>



Figura 23. Captura de pantalla de la primera hoja del Protocolo de Georreferenciación CORD adaptado por las pasantes Fernanda Achimón, Joanna Roldán y Valentina Saur Palmieri en Octubre 2016.

través de programas comunes”<sup>6</sup> y, en este sentido, se podría señalar el notable proceso de crecimiento en términos de capacitación humana que está transitando el MBC. Un ejemplo está representado por el Protocolo de Georreferenciación (Figura 23), el cual fue construido (en base a adaptaciones de otros pre-existentes) por tres pasantes -que realizan ayudantías o pasantías en el marco del proyecto de extensión intrauniversitaria del MBC- quienes que han logrado generar con éxito esta herramienta invaluable.

En cuanto al tercer eje, expresa que es menester definir de qué se habla cuando se refieren a la educación *no formal* y por qué la misma es el centro propio de la práctica extensionista. Desde esta postura, la educación es concebida como un fenómeno social complejo que trasciende a la escolarización en tanto el concepto se haya ligado a un profundo carácter colectivo, lo que le imprime modalidades que exceden aquellas enmarcadas en las instituciones clásicas *diseñadas* para que tenga lugar. Es así que, existe toda una gama de posibilidades con carácter educativo que tienen lugar de forma organizada y sistemática, por fuera del ámbito oficial (Trilla et al., 2003 citado en Cugini, 2018) las cuales son recuperadas en torno a lo que se denomina educación no formal (Cugini, 2018).

### 3) CENTROS DE INVESTIGACIÓN

Tal señalamos líneas arriba, atendiendo a lo que señala Martín (2014) en lo que hace a las prácticas extensionistas que “refieren a contextos donde se trabajan temas especiales y se orientan al aprendizaje de aspectos y cuestiones de la vida cotidiana”, priorizamos las que tienden a Consultorías Científicas Sociales y Programas de Educación Sanitaria:

### 3. a. Orientadas a una Consultoría Científica Social

En este ámbito, se destaca la labor del CZA, dependiente de la FCEfyN de la UNC, cuya misión es "transmitir conocimientos, brindar recursos informativos, educativos y funcionar como espacio de consultoría científica social. De esta manera, promueve la difusión y extensión de las actividades y avances científicos logrados en ese marco" (CZA, en Aguirre Varela, 2017). Con esta finalidad, el CZA realiza una indisoluble tarea de elaboración de material didáctico y de difusión, que ha permitido producir numerosas láminas, pósteres y folletos.

Al avanzar en la propuesta de los años 2016-2017 para la remodelación de los paneles gráficos que se encuentran en los espacios temáticos abiertos al público en el CZA, propusieron diseñar videos educativos resaltando las ventajas de este recurso, que hacen a su uso y disponibilidad en diferentes medios de transmisión (St-Pierre y Kustcher, 2001 en Rodríguez et al., 2017). Se detectaron las necesidades de la institución para el bosquejo del material audiovisual y se estipuló el boceto de tres videos de corta duración aptos para la difusión en redes sociales y en la página web del CZA. Estos atendieron a: la descripción de las cinco especies venenosas presentes en la provincia de Córdoba, detallando su coloración, demostración de la extracción de venenos que se realiza en el CZA, información sobre medidas de prevención y de acciones ante accidentes ofídicos. También, realizó un recorrido de las instalaciones de la sala del serpentario y del laboratorio, con la finalidad de registrar a través de fotografías los escenarios factibles para la filmación y detectar los niveles de luz (Figura 24).



Figura 24: Instalaciones del CZA. a. Hall principal. b. Sala de exposición. c. Estanterías del laboratorio que contienen las serpientes. d. Mesada de extracciones. Fotos: Laura Santillán.



Figura 25: Etapa de filmación. a. Adormecimiento de la serpiente. b. Planos de venenos y antivenenos. Capturas de las grabaciones. c. Extracción de veneno de yarará chica. d. Técnico manipulando una caja con yarará. Fotos a. y b. Laura Santillán. c. Carolina Santillán. d. Lucas Sasso.

Para la ejecución, establecieron dos etapas: filmación y edición. La filmación fue realizada el día 26 de octubre por referentes de Sofá Producciones y de la Facultad de Ciencias de la Información-UNC, con asistencia del director del CZA, y la dirección de la autora de proyecto. El rodaje incluyó un registro de una extracción de veneno a un ejemplar de *yarará chica* y la grabación de los planos de las instalaciones y de algunos ejemplares de serpientes, tanto del laboratorio como de la exposición (Figura 25). En cambio, la edición tuvo lugar desde el 27 de octubre al 8 de noviembre en las instalaciones de la productora Sofá, donde realizaron la selección y el montaje del material, utilizando el programa Adobe Premier.

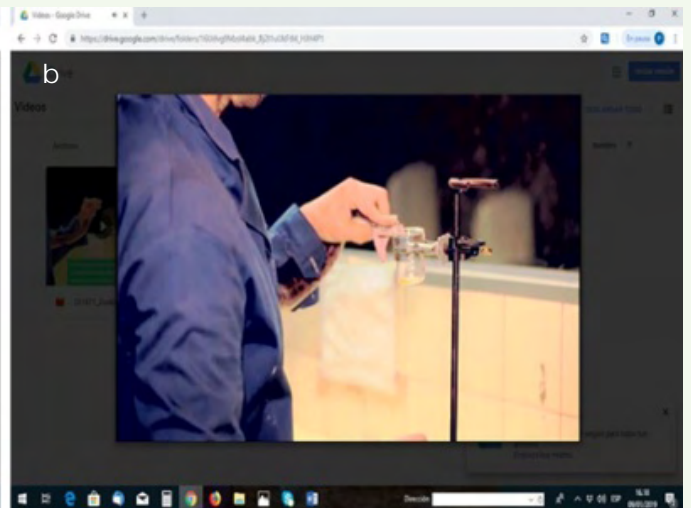
Como resultado produjeron tres videos educativos<sup>7</sup>, de formato mp4. El primero titulado: *Las serpientes Venenosas de Córdoba*<sup>8</sup> de una duración de 3:18 min (Figura 26a y b) el segundo: *¿Cómo se hace y para qué sirve el suero antiofídico?* De una duración de 2:51 min en tanto el tercero vinculado a la: *Prevención de accidentes ofídicos* de una duración 3:43 min.

El plan fue valorado de manera positiva, ya que generó el material audiovisual solicitado, contemplando las prioridades establecidas y considerando el formato para su difusión web. Una vez que los videos sean incorporados a los canales de difusión institucional del CZA se podrá valorar su alcance, a través de la medición de cantidad de visualizaciones, reacciones, compartidos y comentarios. En la red social Facebook también es posible realizar encuestas de opinión, que podrían ser un potente instrumento de evaluación del proyecto (Santillán, 2018).

7- [https://drive.google.com/folderview?id=16Udvg9Mzd4abk\\_Bj2l1uUkFtM\\_HJH4P1](https://drive.google.com/folderview?id=16Udvg9Mzd4abk_Bj2l1uUkFtM_HJH4P1).

8- Centro de Zoología Aplicada





Figuras 26: a. Captura de pantalla de la apertura del Video N° 1 CZA y Cátedra de Práctica de la Enseñanza de la FCEyN-UNC. b. Captura de pantalla del Video N° 1 en la cual podemos observar una vista de la extracción de veneno de las serpientes del CZA de la FCEyN-UNC. Fuente: Laura Santillán.

### 3. b. Programas de educación sanitaria

Continuamos con la experiencia que tiende a *Programas de Educación Sanitaria* desarrollada en el Instituto de Virología Dr. J. M. Vanella (InViV). El Instituto de Virología además de las actividades de investigación y docencia en el ámbito universitario, lleva a cabo acciones extensionistas tendientes a afianzar los vínculos entre dicho organismo y diversas esferas de nuestra comunidad. Asimismo, brinda asesoramiento en aspectos referentes a virosis endemoepidémicas y emergentes y ofrece a la comunidad servicio de diagnóstico de infecciones virales de importancia regional y clamidias.

El proyecto se llevó a cabo durante veinte días del mes de octubre del año 2018. La metodología incluyó cinco encuentros semanales encuadrados en dos fases. La fase diagnóstica se circunscribió a una reunión con las tutoras pertenecientes al Laboratorio de Virus Influenza y otros Virus Respiratorios, donde se explicitaron los requisitos de la planificación, ciertas pautas y algunas cuestiones logísticas de espacio y

tiempo. Con todo, la pasante realizó el diseño del afiche de prevención de infecciones respiratorias y el flyer de difusión de la charla (Figura 27a y b). De igual modo, planeó la charla-taller mediante la realización de una presentación digital dinámica. Por último, tuvo lugar una visita de reconocimiento al Centro Vecinal para valorar los recursos y las zonas más adecuadas para ser utilizadas, pegar la folletería elaborada y la invitación personal a los miembros de esa comunidad para participar de la charla programada.

La puesta en marcha de la charla-taller *Infecciones Respiratorias: Derribando Mitos*, tuvo lugar en una de las aulas del Centro Vecinal destinada a este tipo de actividades en el horario nocturno donde hay mayor confluencia de personas. La misma duró 30 minutos con la asistencia de 28 personas de ambos géneros de la comunidad, cuyas edades oscilaron desde los 28 años hasta los 72 años. Fue programada en tres etapas: una introducción en la cual la estudiante reafirmó los objetivos, informó la metodología con la intención de generar un



Figura 27: a. Afiche acerca de las medidas de promoción y prevención de infecciones respiratorias. b. Flyer de difusión de la Charla-Taller.



Figura 28: Asistentes a la Charla-Taller y coordinadora trabajando sobre las expresiones. Fotos: Pamela E. Rodríguez y Candelaria Herrera Simó.

clima armónico y participativo. Seguidamente, en el curso de la charla, los concurrentes tuvieron un papel activo, al participar y exponer sus conocimientos. La idea fue hacer énfasis tanto en las estrategias y medidas de prevención, como en los hábitos saludables que promueve la promoción de la salud. Para ello trabajó con siete expresiones que circulan normalmente en la población, de las cuales cuatro son falsas y tres verdaderas (Figura 28). Estas fueron: el invierno es la única estación del año en donde nos podemos enfermar, lo mejor para tratar infecciones respiratorias es tomar antibióticos, es importante no fumar y mantener los ambientes ventilados y libres de humo, las vacunas contra la gripe no sirven o te enferman, hábitos saludables evitan que adquieras infecciones respiratorias, consultar al médico ante cualquier síntoma, no auto medicarse, las épocas invernales son ideales para ir al cine. La esencia de trabajar con estas expresiones era generar un debate y aprovechar las posibilidades polémicas que surgieran, siempre tratando de que se logre un nivel de interactividad alumno-coordinador que permitió revisar concepciones y consolidar los conocimientos y habilidades.

Por último, reafirmó los aspectos teóricos y prácticos más significativos. Al concluir, entregó una breve encuesta e invitó a los presentes a participar como colaboradores voluntarios de un trabajo de investigación permitiendo tomar muestras mediante un hisopado nasofaríngeo para hacer un diagnóstico de *Metapneumovirus humano* (MPVh) y otros virus respiratorios y así obtener un panorama de la posible circulación del virus en una población que se considera sana y se les propuso que suban a la web algún comentario o foto, bajo el hashtag #preveniralasestáentusmanos, a aquellas personas que manejen las redes sociales (Figura 29).

Vinculado a la evaluación, considera que el proyecto logró cumplir los objetivos, ya que se alcanzó una vinculación interinstitucional concreta entre la universidad, el InViV y el Centro Vecinal de B° General Artigas, permitiendo que el espacio no formal sea un éxito. Atendiendo a las respuestas del público presente, tanto en el transcurso como al finalizar la charla-taller hubo una buena participación de los mismos. Si bien el espectro de interrogantes fue amplio, la mayoría fueron dirigidos a la vacunación (especificaciones, contraindicaciones y lugares de obtención) y en segundo lugar a ciertas recomendaciones de las medidas a tomar ante casos específicos previo a viajes. Personalmente, considera que este tipo de propuestas son fundamentales porque, por un lado, admiten a los/as estudiantes detectar que existen deficiencias serias en la diseminación y acceso a la información y por el otro, trabajar sobre ellas por el empoderamiento y promoción del cuidado de la salud de la comunidad (Lingua, 2018).

#### 4) INSTITUCIONES ESCOLARES

##### 4. a. Formación de estudiantes en Centros de Actividades Juveniles

En estas prácticas educativas, la practicante retoma el uso de las huertas que gozan de una creciente popularidad en centros educativos de

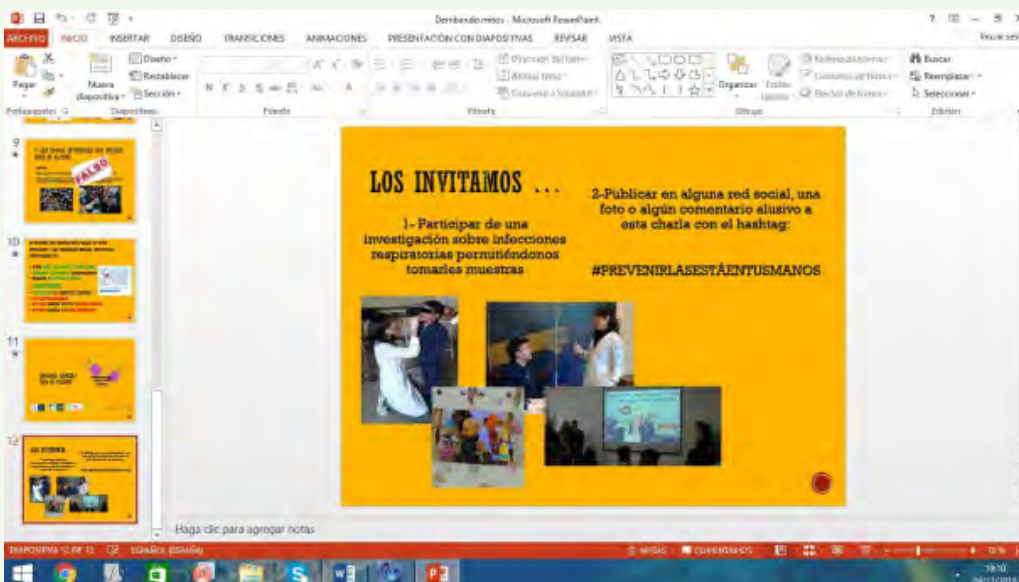


Figura 29: Última filmina de la presentación digital dinámica presentada en la charla taller. Autora: Giuliana Lingua.



nivel primario y secundario de todo el mundo (Blair, 2009 citado en Cisnero, 2018). Para ello despliega el taller: *Pintando Historias: Una forma de acercarse a los usos y propiedades de los vegetales*, diseñado para dos encuentros. Este facilita el estudio de las plantas y fortalece el trabajo con la huerta que desarrollan los/las estudiantes que asisten al Centro de Actividades Juveniles (CAJ) de la escuela primaria María Saleme ubicada en barrio Ciudad de mis sueños en el marco del proyecto barrial *Cultivando sueños* desde el año 2015. La huerta es la base para el aprendizaje integrado en y entre disciplinas, mediante experiencias activas y motivadoras que recuperan aprendizajes situados (Desmond et al., 2004 citado en Cisnero, 2018). Estas y los viveros escolares ponen de relieve la significación del *contacto directo* y de *primera mano* con el entorno se promueve no solo el desarrollo cognitivo, sino también el afectivo, social y actitudinal para el aprendizaje, en contextos tanto formales como no formales.

Opta por un taller puesto que “se concibe como práctica educativa centrada en la realización de una actividad específica que se constituye en situación de aprendizaje asociada al desarrollo de habilidades manuales o tareas extraescolares (...) como espacio de relación entre los conocimientos escolares y la vida cotidiana de los/las estudiantes, en la perspectiva de promover habilidades para la vida, mediante la experimentación, la creación y la expresión artística (...) se lo relaciona con toda actividad compartida, de carácter práctico o teórico-práctico, caracterizada por ciertos niveles de participación” (Rodríguez Luna, 2012 citado en Cisnero, 2018). En la fase de diseño, dio forma a una idea denominada *Pintando Historias* para afrontar los diferentes usos y propiedades de las plantas. Atendió a la edad de los niños -entre seis y 12 años-, a sus ideas previas, al desarrollo de prácticas científicas, al nivel de participación y al análisis de las características del contenido.

La ejecución tuvo lugar en dos viernes consecutivos. Para el análisis posterior y el estudio de la estrategia, registró las actividades elaboradas por los/as estudiantes a través de fotografías, grabadores de audio y el diario docente. Dio comienzo con la lectura de un cuento escrito del cual surgen preguntas a lo largo de la historia, que buscan la interrelación con los/las oyentes para rescatar sus ideas. Además, la narrativa esbozó conceptualizaciones acerca de los pigmentos, su función en el proceso de la fotosíntesis, como atrayentes de polinizadores y el uso para la elaboración de tintes naturales. Otra de las finalidades que exteriorizó el cuento fue introducirlos a la tarea y despertar el interés por la fabricación de sus témperas. Durante el avance de la segunda actividad, entregó a los/as presentes, témperas naturales para que observaran y los materiales para desarrollarla. Los/as niños/as se distribuyeron las verduras, las picaron y las colocaron en un recipiente, donde agregaron agua hirviendo. Dejaron reposar unos minutos y cuando el agua



Figura 30: Niños y niñas relacionándose con las coloraciones a través de los sentidos. a. Niños/as picando las verduras. b. Verduras en maceración. c. Niños/as amasando. Fotos: Karen Cisnero.

estuvo fría amasaron los diferentes preparados para extraer los pigmentos y rotularon las coloraciones (Figura 30).

En el segundo encuentro, asistieron alumnos/as que no acudieron al primero. Las/los estudiantes, que habían concurrido el viernes previo, exteriorizaron a sus compañeros/as las acciones desarrolladas. Luego, la docente repartió bandejas de plástico y cucharas y los/as niños/as agregaron las coloraciones (de mate cocido, jugo de naranja, jugo de moras y café) debido a que las realizadas por ellos se descompusieron. Luego adicionaron azúcar impalpable y mezclaron el preparado hasta lograr una consistencia cremosa (Figuras 31a y b.). Una vez obtenidas las témperas, con hojas de papel y pinceles, realizaron un dibujo libre (Figuras 31c y d).

En la fase de evaluación identificó distintas situaciones: respecto al contenido, a las ideas previas de los participantes, al grado de participación y a las apreciaciones por parte de niños y niñas. Asociado al primer momento, durante la lectura del cuento, ligaron a las plantas con la alimentación, el uso de medicamentos y la producción de oxígeno, sin



Figuras 31: a. Docente agregando azúcar impalpable a las coloraciones. b. Alumna con la témpera de remolacha ya elaborada. c. Niños/as dibujando. d. Niños/as realizando dibujo libre terminado. Fotos: Karen Cisnero.



Figura 32.: Nube de palabras realizadas por los/as participantes. Foto: Rocío Martín.

hacer mención a los pigmentos, salvo una de las estudiantes que respondió “si los pigmentos, son polvos de colores que se usan para teñir arcilla”. En virtud de ello, ahondó en el uso de las plantas y la función de los pigmentos. Respecto al grado de participación, trabajaron prontamente y lograron obtener muy buenos tintes. En el segundo encuentro, estaban muy entusiasmados de terminar los dibujos con sus temperas naturales (Cisnero, 2018).

#### 4. b. Formación docente continua

Las estudiantes fueron invitadas a participar del III Congreso en Educación *La Formación docente y el futuro: encrucijadas actuales y perspectivas. Repensar el lugar de las Escuelas Normales* que se llevó a cabo en la Escuela Normal Superior Dr. Agustín Garzón Agulla de la ciudad de Córdoba a desarrollar el taller: *Scratch: una TIC para Enseñar, Aprender y Compartir*, destinado a docentes, estudiantes y público en general. Para ello diseñaron una propuesta con algunas de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) que habían trabajado en sus prácticas intensivas: Google Drive, Scratch.

El taller se llevó a cabo en el laboratorio de informática de la institución. Estuvo orientado a desarrollar contenidos procedimentales, incluidos en las prioridades pedagógicas abordadas en la formación *Nuestra Escuela* como el trabajo colaborativo y las TIC. (Orientaciones Curriculares y TIC, 2018 *Mejora en los aprendizajes de Lengua, Matemática y Ciencias, Fascículo 1, Conceptos clave*, 2014). Como herramienta para desarrollar estas capacidades, eligieron un trabajo de programación a través de Scratch.

Lo planificado tuvo tres momentos, recuperaron las ideas previas del grupo en su conjunto, en torno a las siguientes preguntas disparadoras: ¿Qué son las TIC? ¿Cuál es la finalidad de su uso en educación? ¿Qué TIC utilizan habitualmente en forma personal? ¿Y en la escuela? Estas ideas, fueron retomadas a través de una Nube de Palabras, aplicación on-line con la que se puede

trabajar frecuencias de palabras repetidas y expresarlas a través de una imagen (Figura 32).

Seguidamente, invitaron a cada participante a abrir la carpeta de Google Drive que les habían compartido previamente. A través de ella podían acceder a las consignas de las actividades. A continuación, guiaron una exploración de la aplicación Scratch e invitaron a los presentes a que eligieran un proyecto e lo modificaran. Esto, implicaba cambiar el código de programación. Aun así, se desarrolló sin sobresaltos, evidenciando que era más atractivo el desafío puesto que, si bien se exteriorizaron algunos inconvenientes, fueron resueltos por las mismas asistentes sin necesidad de mayores intervenciones de las docentes a cargo. Como tarea final lo comunicaron en un documento creado por las estudiantes, dentro de la carpeta compartida separada por disciplinas. Para terminar, como evaluación, presentaron un formulario a través de la misma herramienta de Google Drive, con formato de preguntas, que luego se transforma en en una planilla de cálculo digital para un mejor manejo de la información (Figura 33).

A modo de evaluación señalan que, si bien se presentaron algunas dificultades, estas fueron subsanadas en el curso del taller. Pudieron observarse algunas evaluaciones que muestran el alto grado de satisfacción por el taller, también visualizaron en la carpeta compartida que las actividades no fueron completadas como se

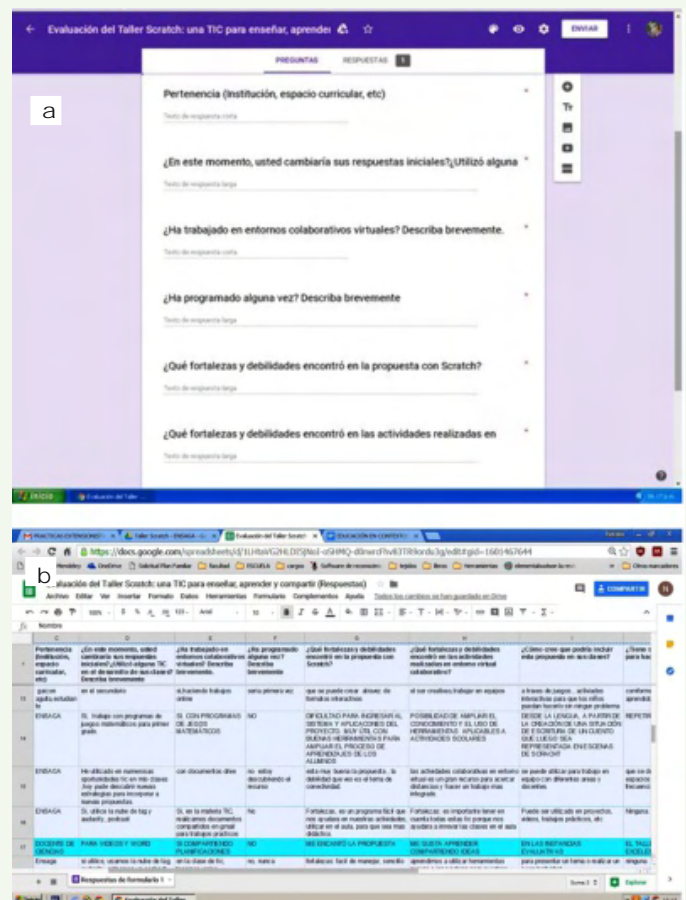


Figura 33: a. Captura de pantalla de una parte del formulario de evaluación. b. Captura de pantalla de los resultados del formulario de evaluación. Fotos: Rocío Martín.



esperaba por ninguna de las participantes. Otro punto que destacaron fue la respuesta a la evaluación por formulario. En general muestra una buena recepción de la propuesta y se solicita que se reedite el taller.

Es meritorio destacar que este taller fue implementado con posterioridad en el marco de las *IV Jornadas de Investigación Educativa y III Jornadas de Práctica de la Enseñanza del Profesorado en Ciencias Biológicas* de la FCEfYN – UNC (IEPE) en noviembre de 2018 (Tello y Schinquel, 2018).

## 5) CONSULTORÍAS

Según la clasificación de Martín (2014) abordaremos, para finalizar, una experiencia vinculada al trabajo, “es decir aquellas que hacen a la profesionalización de la acción y efectos de trabajar”, favoreciendo programas de inserción laboral, tendientes a desarrollar capacidades afines a la formación ocupacional. La misma se llevó a cabo con una institución privada: Consultora Ambiental de la provincia a cargo del Biólogo Esteban Wulff.

En base al diagnóstico en el sitio de proyecto realizado por la practicante en conjunto con el consultor y el dueño de la desarrollista, y en relación con la información recabada en los expedientes presentados relacionados al emprendimiento *Las Tecas, pueblo náutico* y la bibliografía consultada, determinó la envergadura de realizar en una primera etapa actividades educativas de capacitación del personal en obra en relación con animales venenosos para la zona mediante el taller: *Serpientes, ¿qué sabemos?* un recorrido por el Sendero interpretativo, y la elaboración de una propuesta de un Vivero Escuela.

En la primera etapa, ha considerado el taller *Serpientes, ¿qué sabemos?* del cual participarán cinco personas que actualmente se encuentran como personal estable dentro del predio y uno de ellos desarrolla tareas vinculadas al área, es el autor de lo que a futuro se diagramará y utilizará como sendero interpretativo. El tema amerita importancia porque los accidentes ofídicos no han disminuido en la provincia de Córdoba y en general, se deben a la expansión de la construcción asociada a zonas naturales (Leynaud y Reati, 2009 citado en Rubini Pisano, 2018), tal el caso de la obra *Las Tecas, pueblo náutico*. A su vez, señala que la falta de información acerca de las medidas de prevención es la que provoca que la incidencia de mordeduras accidentales sea alta. Por este motivo, considera de valor la realización del taller *Serpientes, ¿qué sabemos?* para identificar los conocimientos que posee la población que habita actualmente el lugar, acerca de las especies venenosas y las no venenosas y, reconocer su repercusión ecológica y de conservación.

Si bien la localidad de Santa María no se encuentra dentro de los lugares con mayores accidentes por ofidios (Leynaud y Reati, 2009 citado en Rubini Pisano, 2018), en su totalidad estos se producen por el género *Bothrops* que se caracteriza por su agresividad y que es fácil de confundir con otros ofidios que no representan peligro para el ser humano. Por estas razones, se presenta el taller y se diseña esta modalidad, porque consiente el aprendizaje a través de la elaboración de una producción final por parte de los participantes, producto del involucramiento y el compromiso con la actividad considerando que “Se aprende desde lo vivencial y no desde la transmisión” (Careaga et al., 2006 en Rubini Pisano, 2018). Como producción final, diseñarán un póster con la información que consideren relevante y que será expuesto en los espacios del predio. A su vez, en conjunto se plasmará un protocolo de acción en caso de picaduras y los lugares a los cuales acudir elementos que también quedarán expuestos.

Otras de las acciones que expresa es la que denomina: Sendero Interpretativo. Incluye una caminata pensada para identificar y valorizar los ejemplares florales con repercusión para el departamento de Santa María, Córdoba. Es una caminata de baja dificultad, con una duración de 25 minutos y una parada de contemplación panorámica al Dique Los Molinos. Es esta instancia la que facilitará explorar los conceptos de cuenca de aporte, el interés de la biodiversidad nativa para la estacionalidad, cantidad y calidad de agua, así como la problemática de eutrofización presente en el lago. A lo largo del sendero se colocará cartelería con información sobre las especies nativas del lugar, la geología y las cuencas de aporte del dique con enlaces QR que corresponderán a un juego. El sendero proyectado finaliza en una pequeña bahía desde la cual se podrá realizar un avistaje de aves nativas que llegan a la costa o circundan el espacio aéreo del lugar.

Por último, se planea en un año para su funcionamiento, un *Vivero Escuela*, destinado a la capacitación de aquellas personas que residen (o residirán de manera permanente en el sitio de la obra) para la generación de plantines nativos arbóreos, arbustivos y medicinales. La adquisición de estos saberes consentirá al personal incurrir en nuevas oportunidades laborales ya que el dueño de la desarrollista y del proyecto ratificó su compromiso de ofrecer jornadas de trabajo para su concreción. Este, tiene particular alcance ya que genera nuevas oportunidades de empleo alineadas con la conservación de la biodiversidad. Como proyección a futuro, se piensa al vivero como una oportunidad para que las/los estudiantes de las localidades aledañas puedan utilizarlo como recurso educativo y en el cual se realicen diversas actividades de comunicación para la comunidad en general. En esta acción decidió incluir a las plantas medicinales, puesto que, además de su valor intrínseco, son de cuantía dentro de los sistemas tradicionales de salud por lo que su preservación

presenta ventajas económicas, sociales y ambientales (Martínez, 2005 citado en Rubini Pisano, 2018)). Si bien, según este autor la extracción que se produce dentro de la región no representa una preocupación para su conservación (como sucede en otros departamentos de la provincia) no se han realizado nuevos estudios para comprobar el estado actual de las poblaciones silvestres. Es por estos motivos que pensar en una recolección consciente de estas especies y generar un sistema de autoabastecimiento resulta necesario (Rubini Pisano, 2018).

## Reflexiones finales: Las voces de los estudiantes

Consideramos que estas instancias ofrecidas desde la formación docente inicial, coloca a los y las practicantes en un lugar de protagonismo a partir del cual se autogestionan, trabajan con responsabilidad y ponen en juego sus saberes, experiencias y valores para la concreción de acciones educativas extensionistas que se destacan por su creatividad y vinculación con el medio. Para ejemplificar cómo estas instancias se constituyen en experiencias que "les pasan" a nuestras/os practicantes en el sentido de Jorge Larrosa (2002) incluimos aquí sus expresiones textuales:

*En general la experiencia resultó enriquecedora ya que admitió la interacción con instituciones, que de otra manera, no se podrían realizar. Se pudo apreciar un estrecho vínculo entre los espacios de educación formal y no formal brindando una apreciación más dinámica de la educación. Se destaca la aplicabilidad de este taller en otros espacios o con otros niveles educativos (Mazza, 2018).*

*Como formación para nuestras prácticas educativas fue muy enriquecedora, ya que nos*

*permitió acercarnos a la comunidad desde otro lugar. Y nos brindó importantes herramientas, que en un futuro podremos usar para nuestro desarrollo profesional, vinculadas a la sociedad, tanto desde un ámbito académico y desde el compromiso social (Tello y Schinquel, 2018).*

*Por otra parte, es útil destacar que la realización de esta práctica permitió la interacción con distintos actores sociales, logrando triangular saberes y reconstruirlos en esta nueva situación didáctica. Hay que destacar la guía y colaboración en la construcción del mismo de la tutora a cargo de las prácticas de extensión y el compromiso del Área de Ambiente de Villa La Bolsa. Siendo una experiencia desafiante como estudiante del Profesorado de Ciencias Biológicas, transcurrida con mucha motivación y aprendiendo considerablemente de la misma. Al mismo tiempo no solo contribuye a nuestra formación como docente, sino que se convierte en oportunidades futuras de desarrollo profesional en ámbitos que exceden lo formal, ampliando nuestra mirada (Marengo, 2018).*

*La realización de estas prácticas en ámbitos extraescolares permitió conocer otros espacios de enseñanza y de aprendizaje, vincular otras áreas de conocimiento que brinda la sociedad, enriqueciendo la experiencia tanto de docentes como de estudiantes. En este sentido, representan espacios de gran responsabilidad, que implican la vinculación del estudio y del material teórico con la experiencia y la improvisación según como se presente la situación y el intercambio interpersonal. Asimismo como estudiante en proceso de finalizar la formación docente, considero fundamental para mi desarrollo personal y profesional atravesar este tipo de experiencias ya que supone un desafío en el cual se ponen a prueba diversas capacidades requeridas, tanto para la planificación como para el posterior desarrollo de este tipo de dinámicas (Facciano, 2018).*

## Referencias Bibliográficas

Adams, K. M. (2007). Refinement in the literature: Searching for environmental enrichment. *AATEX* 14, *Special Issue*, 307-312.

Aguirre Varela, A. (2017). Puesta en valor de los espacios abiertos al público del Serpentario Córdoba (CZA): Diseño de infografías. En Ortiz Bergia, J. S. y Ferrero de Roqué, M. T. (Comp). *Educación en contextos no formales: Prácticas Extensionistas 2017: Cátedra Práctica de la Enseñanza. F.C.E.F.y N. U.N.C.* 1era ed. libro digital, PDF: on-line. ISBN: 978-950-33-1452-4. (pp. 212-238). Córdoba. Argentina: Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. UNC. Recuperado el 20 de octubre de 2018 de: <http://www.proj.bioweb-educacion.efn.uncor.edu/>

Cisnero, K. (2018). Taller: "Pintando Historias": una forma de abordar los usos y propiedades de los vegetales. En Ortiz Bergia, J. S. y Ferrero de Roqué, M. T. (Comp.). *Educación en contextos no formales. Prácticas Extensionistas 2018: Cátedra Práctica de la Enseñanza. F. C. E. F. y N. U. N. C.* 1era ed. libro digital, PDF: on-line. ISBN: 978-950-33-1544-6. (pp. 3-21). Córdoba. Argentina: Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. UNC. Disponible en: <http://www.proj.bioweb-educacion.efn.uncor.edu/>

Costa, A. (2018). Un viaje por el Universo. En Ortiz Bergia, J. S. y Ferrero de Roqué, M. T. (Comp.). *Educación en contextos no formales. Prácticas Extensionistas 2018: Cátedra Práctica de la*



Enseñanza. F. C. E. F. y N. U. N. C. 1era ed. libro digital, PDF: on-line. ISBN: 978-950-33-1544-6. (pp. 22-31). Córdoba. Argentina: Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. UNC. Disponible en: <http://www.proy.bioweb-educa.efn.uncor.edu/>

Cugini, A. (2018). Ayudantía de Proyecto de Extensión: Georreferenciación e Informatización de Ejemplares del Herbario CORD. En Ortiz Bergia, J. S. y Ferrero de Roqué, M. T. (Comp.). 2018. *Educación en contextos no formales. Prácticas Extensionistas 2018: Cátedra Práctica de la Enseñanza. F. C. E. F. y N. U. N. C.* 1era ed. libro digital, PDF: on-line. ISBN: 978-950-33-1544-6. (pp. 32-63). Córdoba. Argentina: Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. UNC. Disponible en: <http://www.proy.bioweb-educa.efn.uncor.edu/>

Facciano, L. (2018). Taller una nueva experiencia de educación no formal: Los Museos de Ciencias. En Ortiz Bergia, J. S. y Ferrero de Roqué, M. T. (Comp.). 2018. *Educación en contextos no formales. Prácticas Extensionistas 2018: Cátedra Práctica de la Enseñanza. F. C. E. F. y N. U. N. C.* 1era ed. libro digital, PDF: on-line. ISBN: 978-950-33-1544-6. (pp. 64-86). Córdoba. Argentina: Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. UNC. Disponible en: <http://www.proy.bioweb-educa.efn.uncor.edu/>

Ferrero de Roqué, M. T. y Ocellí, M. (2019a). Las prácticas educativas extensionistas I: Un desafío de la formación superior. *Revista Boletín Biológica*, 41, 31-48. Disponible en: [www.revistaboletinbiologica.com.ar](http://www.revistaboletinbiologica.com.ar)

Fondacaro, S. (2018). Taller de Enriquecimiento Ambiental con Niños en el ZOO-Córdoba. En Ortiz Bergia, J. S. y Ferrero-Roqué, M. T. (Comp.). 2018. *Educación en contextos no formales. Prácticas Extensionistas 2018: Cátedra Práctica de la Enseñanza. F. C. E. F. y N. U. N. C.* 1era ed. libro digital, PDF: on-line. ISBN: 978-950-33-1544-6. (pp. 87-106). Córdoba. Argentina: Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNC. Disponible en: <http://www.proy.bioweb-educa.efn.uncor.edu/>

Gobierno de Córdoba, Ministerio de Educación. Secretaría de Estado de Educación, y Subsecretaría de Estado de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa. (2018). *Orientaciones curriculares y TIC*. Recuperado el 1 de noviembre de 2018 de <http://www.igualdadycalidadcoba.gov.ar/SIPEC-CBA/PolCurriculares/UnidEducDig/Docs/Orient-Curric-y-TIC-2018.pdf>.

Gobierno de Córdoba, Ministerio de Educación. Secretaría de Estado de Educación y Subsecretaría de Estado de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa. (2014). *Mejora en los aprendizajes de Lengua Matemática y Ciencias, una propuesta desde el desarrollo de capacidades fundamentales*. (1) Conceptos clave. Recuperado el 1 de noviembre de 2018 de <http://www.igualdadycalidadcoba.gov.ar/SIPEC-CBA/Prioridades/fas%201%20final.pdf>

Larrosa, J. (2002). Notas sobre a experiencia e o saber da experiencia. *Revista Brasileira de Educaçao* 19, 20-28.

Lingua, G. (2018). Infecciones Respiratorias: Prevenirlas está en tus manos. En Ortiz Bergia, J. S. y Ferrero-Roqué, M. T. (Comp.). 2018. *Educación en Contextos no Formales. Prácticas Extensionistas 2018: Cátedra Práctica de la Enseñanza. F. C. E. F. y N. U. N. C.* 1era ed. libro digital, PDF: on-line. ISBN: 978-950-33-1544-6. (pp. 107-122). Córdoba. Argentina: Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNC. Disponible en: <http://www.proy.bioweb-educa.efn.uncor.edu/>

Malbrán Barros, A. (2018). Taller: Reconocimiento de Plantas Nativas. En Ortiz Bergia, J. S. y Ferrero-Roqué, M. T. (Comp.). 2018. *Educación en contextos no formales. Prácticas Extensionistas 2018: Cátedra Práctica de la Enseñanza. F. C. E. F. y N. U. N. C.* 1era ed. libro digital, PDF: on-line. ISBN: 978-950-33-1544-6. (pp. 123-147). Córdoba. Argentina: Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNC. Disponible en: <http://www.proy.bioweb-educa.efn.uncor.edu/>

Marengo, M. B. (2018). Comuna de Villa La Bolsa, Córdoba: Seminario-Taller. Relación entre Flora y Fauna. En Ortiz Bergia, J. S. y Ferrero-Roqué, M. T. (Comp.). 2018. *Educación en contextos no formales. Prácticas Extensionistas 2018: Cátedra Práctica de la Enseñanza. F. C. E. F. y N. U. N. C.* 1era ed. libro digital, PDF: on-line. ISBN: 978-950-33-1544-6. (pp. 148-176). Córdoba. Argentina: Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNC. Disponible en: <http://www.proy.bioweb-educa.efn.uncor.edu/>

Martin, R. B. (2014). *Contextos de Aprendizaje: formales, no formales e informales*. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Universidad Nacional de Río Cuarto. Recuperado el 17 de julio de 2018 de: [http://www.ehu.es/ikastorratza/12\\_alea/contextos.pdf](http://www.ehu.es/ikastorratza/12_alea/contextos.pdf)

Maza, N. G. (2018). Taller: Frutos y Semillas de Plantas Nativas: ¿De dónde proceden? y ¿A qué dan origen? En Ortiz Bergia, J. S. y Ferrero-Roqué, M. T. (Comp.). 2018. *Educación en contextos no formales. Prácticas Extensionistas 2018: Cátedra Práctica de la Enseñanza. F. C. E. F. y N. U. N. C.* 1era ed. libro digital, PDF: on-line. ISBN: 978-950-33-1544-6. (pp. 177-202). Córdoba. Argentina: Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNC. Disponible en: <http://www.proy.bioweb-educa.efn.uncor.edu/>

Movsesián, J. y Villarruel Parma, M. (2018). Activando Museos: Planificación de una Visita guiada para la PCT: El Agua y Análisis de la actividad "Huellas del Pasado" En la "Noche de los Museos". En Ortiz Bergia, J. S. y Ferrero-Roqué, M. T. (Comp.). 2018. *Educación en contextos no formales. Prácticas Extensionistas 2018: Cátedra Práctica de la Enseñanza. F. C. E. F. y N. U. N. C.* 1era ed. libro digital, PDF: on-line. ISBN: 978-950-33-1544-6. (pp. 203-242). Córdoba. Argentina: Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales,

UNC. Disponible en: <http://www.proj.bioweb-educa.efn.uncor.edu/>

Newberry, R. C. (1995). Environmental enrichment: increasing the biological relevance of captive environments. *Applied Animal Behaviour Science*, 44, 229-243.

Rubini Pisano, M. A. (2018). Consultora y Proyecto Urbanístico "Las tecas, Pueblo Náutico": Proyecto hacia una construcción dialógica de saberes. En Ortiz Bergia, J. S. y Ferrero-Roqué, M. T. (Comp.). 2018. *Educación en contextos no formales. Prácticas Extensionistas 2018: Cátedra Práctica de la Enseñanza. F. C. E. F. y N. U. N C.* 1era ed. libro digital, PDF: on-line. ISBN: 978-950-33-1544-6. (pp. 243-260). Córdoba. Argentina: Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNC. Disponible en: <http://www.proj.bioweb-educa.efn.uncor.edu/>

Santillán, L. D. (2018). Elaboración de Videos Educativos para Difusión en Redes Sociales y Página web del Centro de Zoología Aplicada. En Ortiz Bergia, J. S. y Ferrero-Roqué, M. T. (Comp.). 2018. *Educación en contextos no formales. Prácticas Extensionistas 2018: Cátedra Práctica de la Enseñanza. F. C. E. F. y N. U. N C.* 1era ed. libro digital, PDF: on-line. ISBN: 978-950-33-1544-6. (pp. 261-279). Córdoba. Argentina: Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNC. Disponible en: <http://www.proj.bioweb-educa.efn.uncor.edu/>

Página web del CZA-Centro de Zoología aplicada. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. UNC. (2018). Recuperado el 10 de octubre de 2018 de: [http://www.cza.inv.efn.uncor.edu/?page\\_id=25](http://www.cza.inv.efn.uncor.edu/?page_id=25)

Página web del Museo Botánico Córdoba. (2018). Córdoba: Argentina. Recuperado el 15 de octubre de 2018 de: <https://museobotanico.unc.edu.ar/>

Seculin Glur, J. L. (2018). Proyecto de Comunicación Ciudadana. En Ortiz Bergia, J. S. y Ferrero-Roqué, M. T. (Comp.). 2018. *Educación en contextos no formales. Prácticas Extensionistas 2018: Cátedra Práctica de la Enseñanza. F. C. E. F. y N. U. N C.* 1era ed. libro digital, PDF: on-line. ISBN: 978-950-33-1544-6. (pp. 280-300). Córdoba. Argentina: Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNC. Disponible en: <http://www.proj.bioweb-educa.efn.uncor.edu/>

Tello, N. y Schinquel, V. (2018). Taller: SCRATCH: una TIC para Enseñar, Aprender y Compartir. En Ortiz Bergia, J. S. y Ferrero-Roqué, M. T. (Comp.). 2018. *Educación en contextos no formales. Prácticas Extensionistas 2018: Cátedra Práctica de la Enseñanza. F. C. E. F. y N. U. N C.* 1era ed. libro digital, PDF: on-line. ISBN: 978-950-33-1544-6. (pp. 301-323). Córdoba. Argentina: Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNC. Disponible en: <http://www.proj.bioweb-educa.efn.uncor.edu/>

Fuentes de las figuras: 1) [www.churqui.org](http://www.churqui.org), [geografiacatamarca.blogspot.com](http://geografiacatamarca.blogspot.com). 3) Publicaciones del Zoo-Córdoba. Disponible en: <http://www.proj.bioweb-educa.efn.uncor.edu/>. 8) a y c: [hablemosdeflores.com/acacia-caven](http://hablemosdeflores.com/acacia-caven) b: [www.tusplantasmedicinales.com/espino](http://www.tusplantasmedicinales.com/espino) d: [swbiodiversity.org/seinet/taxa/index.php?taxon=45707](http://swbiodiversity.org/seinet/taxa/index.php?taxon=45707). 9) Taller de identificación de Nativas. Edición 2017. Disponible en: <http://www.proj.bioweb-educa.efn.uncor.edu/>. 15) a y b: Página Web Ecured, Página Web TRIPOD c y d: Página Web Ecured, Paleocameros. 17) Página Web UNCiencia. Disponible en: <http://www.proj.bioweb-educa.efn.uncor.edu/>. 18 y 19) Página web PCT. Disponible en: <http://www.proj.bioweb-educa.efn.uncor.edu/>. 20) [museobotanico.unc.edu.ar/proyectos-herbario](http://museobotanico.unc.edu.ar/proyectos-herbario) 27) Rost-9D PeerJ iStock.



Si usted es docente y/o investigador y desea difundir su trabajo en esta sección, contáctese con María Teresa Ferrero, responsable de la misma ([mtferreroroque@gmail.com](mailto:mtferreroroque@gmail.com))