



Implementación de actividades de laboratorios en el nivel educativo primario

Maria Laura Fanani¹, Natalia Wilke²

Resumen

En este trabajo comentamos la experiencia adquirida durante el proyecto de articulación financiado por la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Córdoba durante el 2017 titulado “Implementación de actividades de laboratorios en Ciencias Naturales en el Nivel Educativo Primario”. El proyecto se focalizó en la implementación de un laboratorio ambulante (que pueda ser transportado a las aulas) que abarque las distintas disciplinas de las Ciencias Naturales y en el diseño de Actividades didácticas en los niveles de 4^{to}, 5^{to} y 6^{to} grado, en conjunto con docentes de diferentes escuelas, aprovechando el material de Laboratorio y equipamiento suministrado por la Presidencia de la Nación en el “Plan Nacional de enseñanza de las Ciencias Naturales para Escuela Primaria (año 2014), Modulo B.” Se abordó la problemática a través de talleres con docentes de cuatro Escuelas Provinciales de la Provincia de Córdoba de nivel primario.

¹ Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Químicas. Departamento de Química Biológica “Ranwel Caputto”. Córdoba, Argentina. lfanani@fcq.unc.edu.ar

² CONICET. Universidad Nacional de Córdoba. Centro de Investigaciones en Química Biológica de Córdoba (CIQUIBIC), Córdoba, Argentina. natalia.wilke@unc.edu.ar

Aquí describimos el desarrollo del proyecto, el porcentaje de su cumplimiento y los obstáculos atravesados. El resultado de la experiencia del trabajo conjunto se plasmó en el libro “Guía de actividades de laboratorios en ciencias naturales para escuelas primarias”, escrito por las Dras. María Laura Fanani y Natalia Wilke, el cual tiene como objetivo servir de consulta para el desarrollo de las actividades de laboratorio en futuros ciclos lectivos.

Palabras clave: experiencias de laboratorio, enseñanza en el nivel primario, enseñanza de las ciencias naturales

Abstract

In this paper we comment on the experience acquired during the articulation project entitled “Implementation of laboratory activities in Natural Science for the Primary School Level”. This project was funded by the School of Chemical Science of the Universidad Nacional de Córdoba in 2017, and was carried out involving teachers of different schools of the Province of Córdoba. The project focused on implementing a mobile laboratory that can be carried to classrooms, addressing different topics within the Natural Sciences that are taught in the 4th, 5th and 6th courses and taking advantage of the materials and equipment supplied in 2014 by the National Government (called “Plan Nacional de enseñanza de las Ciencias Naturales para Escuela Primaria - año 2014 - Modulo B”). The project was developed in workshops held with teachers from four schools in the city of Córdoba and nearby communities.

In this article, we describe the development of the project, the percentage of its fulfilment and the challenges faced and overcome. The results of the experience of the joint work were presented in the book "Guide to laboratory activities in Natural Sciences for Primary Schools", written by María Laura Fanani, PhD, and Natalia Wilke, PhD. The aim of this book is to serve as reference for the development of laboratory activities in future school cycles.

Key words: laboratory practices, teaching at primary level, teaching the Natural

1. Introducción

Durante el año 2014, la Nación entregó a escuelas provinciales material y equipamiento con el fin de que se realicen experiencias como soporte a la enseñanza en las Ciencias Naturales del ciclo superior del nivel primario, dentro de lo que se denominó “Plan Nacional de enseñanza de las Ciencias Naturales para Escuela Primaria (año 2014)”.

Durante 2016 detectamos en una escuela de la ciudad de Córdoba que este material era sub-utilizado, y lo mismo fue observado posteriormente en dos escuelas del Gran Córdoba. Por ello, a comienzos de 2017 presentamos un proyecto de articulación para su financiamiento en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Córdoba (FCQ-UNC), el cual fue aprobado y dio lugar al trabajo que aquí relatamos.

Nuestro objetivo primordial era lograr un mejor aprovechamiento del material de Laboratorio y equipamiento suministrado por la Presidencia de la Nación en 2014, el cual fue distribuido en las escuelas primarias de la Provincia de Córdoba y contienen lo que se detalla en la Tabla 1. Para ello nos propusimos, conjuntamente con docentes del nivel primario, implementar un laboratorio ambulante (que pueda ser transportado a las aulas) que muestre experimentos sencillos y didácticos abarcando temáticas de las distintas disciplinas de las ciencias naturales en los niveles de 4^{to}, 5^{to} y 6^{to} grado. De esa manera, pretendimos acercar al alumnado de nivel primario a las ciencias naturales, focalizando la propuesta en que la experimentación en esta área puede ser algo cercano a los elementos cotidianos y al ciudadano común.

Nuestra propuesta se centró en la idea de que “los alumnos aprenden lo que practican” (Andrés Amenábar Figueroa, María Verónica Astroza Ibáñez, Rocío Guadalupe Balderas Robledo, José Luis Blancas Hernández, Diego Caraballo, Ricardo de la Fuente Olivares, Martín Dodes Traian, Alejandra

García Franco, José Baltzar García Horta, Alma Adrianna, 2015), considerando que aprender desde lo abstracto es muy difícil, sino imposible, tanto para niñas como para niños de 8-11 años, siendo por tanto primordial en este rango etario enseñar desde la experimentación, con especial énfasis en lo cotidiano. En particular, las ciencias naturales invitan a este tipo de abordaje, ya que es relativamente sencillo idear experiencias enmarcadas en el contenido desarrollado en estas ciencias en 4^{to}-6^{to} grado.

Citando nuevamente al libro escrito por Figueroa y colaboradores, “La escuela debe representar la vida presente, una vida tan real y vital para el niño como la que vive en el hogar, en la vecindad o en el campo de juego” (Andrés Amenábar Figueroa, María Verónica Astroza Ibáñez, Rocío Guadalupe Balderas Robledo, José Luis Blancas Hernández, Diego Caraballo, Ricardo de la Fuente Olivares, Martín Dodes Traian, Alejandra García Franco, José Baltzar García Horta, Alma Adrianna, 2015), y en éste contexto, apuntamos a lograr que niñas y niños descubran por sí mismos los diversos conceptos científicos, considerando ésta la forma óptima de lograr su aprendizaje (Leymonié, 2009). Si enseñamos a través de la sola descripción de fenómenos y experimentos, esto lleva a que el alumnado vea a las ciencias como materias difíciles, ocasionando falta de interés, e incluso rechazo hacia el estudio. Es indispensable promover en estudiantes un interés científico genuino, lo cual se logra acercando la ciencia a sus propios intereses, haciendo que participen en la construcción de su propio conocimiento (Bartels, Tintori Ferreira, & Viau, 2015). Para lograrlo, el personal docente debe estar, en primer lugar, interesado, y en segundo lugar, preparado. En este contexto, nuestro propósito durante este proyecto fue explorar, de forma interactiva con docentes de escuelas públicas, opciones de propuestas experimentales para realizar en el aula.

Nos propusimos los siguientes objetivos específicos:

- Investigar junto con docentes de nivel primario sobre el potencial educativo de los materiales de laboratorio incluidos en el Modulo B del Plan Nacional. Organizar los materiales según su naturaleza y potencialidad en cada escuela.

- Desarrollar, de forma interactiva con docentes de nivel primario, actividades de laboratorio que cumplan con los contenidos postulados para el 4^{to}, 5^{to} y 6^{to} grado en relación a actividades de las áreas de Física, Química y Biología. Analizar cuales actividades despiertan más interés en el alumnado.
- Confeccionar guías de ayuda para la utilización del material provisto por el gobierno en 2014, y que se encuentra en las escuelas provinciales. Evaluar, la implementación en el aula por parte de docentes.

2. Actividades realizadas

En un primer lugar, realizamos reuniones con docentes de cada una de las diferentes Instituciones con el fin de valorar experiencias previas y perspectivas de implementación de nuevas actividades acorde al nivel educacional del alumnado y los intereses de la escuela dada su localización. Durante este primer contacto registramos el contenido de las cajas de materiales en cada escuela, y lo ordenamos y sistematizamos en cajas plásticas de acuerdo a tres grupos (Física, Química o Biología). Esto se hizo teniendo en cuenta que el personal docente debe poder acceder al material de forma rápida, ya que muchas veces no cuenta con tiempo previo a la clase suficiente para ordenar el material antes de llevarlo al aula. Es muy importante recalcar que éstas, como la mayoría de las escuelas primarias provinciales carecen de laboratorio, por lo que las actividades propuestas debían cumplir la consigna de poder ser realizadas en el aula.

Además, durante este primer contacto nos interiorizamos de las necesidades de afianzarse en el manejo de los elementos de laboratorio y de su implementación en el aula y de cuáles temas sería interesante abordar desde una perspectiva experimental. Para ello también consultamos material bibliográfico actualizado dirigido a docentes de nivel primario (Andrés Amenábar Figueroa, María Verónica Astroza Ibáñez, Rocío Guadalupe Balderas Robledo, José Luis Blancas Hernández, Diego Caraballo, Ricardo de la Fuente Olivares, Martín Dodes Traian, Alejandra García Franco, José Baltzar

García Horta, Alma Adrianna, 2015; Arbeláez Sánchez et al., 2013; Bahamonde et al., 2007).

Ya con una consigna y un panorama más claros, realizamos un primer taller exploratorio (Figura 1), en el que llevamos propuestas de experiencias posibles, intentando evaluar los potenciales de cada experiencia en cuanto a factibilidad de realización (tiempo de duración, material adicional necesario, potencial interés de los estudiantes, etc). En cuanto a los insumos a utilizar, buscamos actividades que requieran reactivos de fácil acceso (económicos y fáciles de conseguir en farmacias, almacenes, tiendas de mascotas) en lugar de insumos que requieran abastecerse en comercios específicos y que su venta se encuentre restringida. De esta forma se pretendió otorgar a la Institución Escolar la autonomía suficiente para que estas actividades se pudieran seguir desarrollando cuando el proyecto haya caducado.

En este primer taller instruimos a las maestras que no estaban familiarizadas en el uso de microscopios, lupas monoculares, pipetas y demás material de laboratorio. En cuanto a los microscopios y las lupas, optimizamos su funcionamiento en lugares con falta de luz solar (que justamente es la situación en las aulas donde se realizan las actividades) mediante el acoplamiento de linternas LED.

Luego del primer taller esperábamos que, una vez recibidos ejemplos del potencial de los materiales contenidos en los módulos, se generen preguntas sobre cómo implementar experiencias o bien, cómo agregar a un tema dictado una experiencia de cierre. De esta forma, nos proponíamos en un segundo taller darle forma de experiencia a diferentes propuestas provenientes de docentes. Dado que somos docentes universitarias sin formación ni experiencia en la enseñanza del nivel primario, era indispensable para nosotras realizar este proceso de forma interactiva, siendo así instruidas sobre cuáles de las experiencias propuestas despertaría mayor interés en el alumnado, así como cuáles son los temas en los que una experiencia de cierre sería más necesaria debido a la dificultad de los mismos. Por ello ajustamos las actividades, de forma interactiva con el personal docente, a los contenidos

curriculares de 4^{to}, 5^{to} y 6^{to} grado del nivel primario, así como al interés de sus receptores, ya que depende del entorno particular de cada escuela. Este era el objetivo del segundo taller.



Figura 1. Arriba, izquierda: Organización del material clasificado para su traslado al aula con el carro previsto por el Modulo B. Demás fotos: Momentos durante el primer taller en las escuelas de Mendiolaza y de Cabana.

3. Grado de cumplimiento de los objetivos. Obstáculos encontrados

En primer lugar, notamos que el interés y el tiempo que se le dedicó a esta actividad estuvieron estrechamente relacionados al valor que le daba la directora de cada institución a la misma. Es decir, notamos que es muy importante la impronta que se le da desde la dirección a las actividades extras del personal docente. En este sentido, en general encontramos un gran interés por parte de las directoras en colaborar con la Universidad, en una de las escuelas manifestaron haber tenido experiencias previas muy valiosas. En especial, las escuelas del Gran Córdoba valoraron que el proyecto no implique el viaje de docentes a Córdoba Capital sino que las actividades se llevaron adelante en las mismas escuelas. En este sentido, manifestaron que muchas de las actividades de formación existentes implican viajar a Córdoba Capital, lo cual es difícil debido al tiempo que es necesario invertir. Cabe aclarar sin embargo, que en las 4 escuelas visitadas, hubo un contacto con las directoras previo a la actividad, en donde se presentó la idea y, en base a la respuesta positiva de las directoras, se decidió avanzar con el proyecto. Por ello, no podemos generalizar el resultado de nuestra experiencia a otras escuelas, ya que nuestro muestreo es muy pequeño y sesgado.

Por otro lado, desde la dirección de las escuelas se indicó que todo el personal docente debía asistir a los tres encuentros de forma obligatoria, lo cual en un principio no nos pareció óptimo debido a que la actividades propuestas se enfocaban en la enseñanza de las Ciencias Naturales. Sin embargo notamos un gran interés por parte de toda la comunidad, incluso de docentes que no dictaban temas relacionados con las Ciencias Naturales. Por ejemplo, en una actividad en que describimos tintes naturales cuyo color depende de la acidez del medio (extraídas de repollo colorado), una maestra de actividades plásticas se mostró interesada en utilizarlas en sus clases para teñir o dibujar.

Una observación que nos sorprendió mucho fue que existía desconocimiento por parte del personal docente sobre el material que se encontraba disponible en sus propias escuelas. Fue muy positivo que durante los talleres, al reunirse el cuerpo docente completo y hablar de los materiales y equipos, pudieran conocer con qué material se disponía en cada Institución. En algunas escuelas las cajas del Módulo B estaban aún cerradas cuando llegamos, mientras que en otras estaban dispersas y había desconocimiento sobre el detalle del material con el que se contaba. En varias oportunidades, cuando mostrábamos una experiencia nos preguntaban donde podían conseguir el material, y se sorprendían al conocer que era de su escuela, que vino provisto en el Modulo B en 2014. Creemos que ésto puede estar relacionado con una falta de cierre del “Plan Nacional de enseñanza de las Ciencias Naturales para Escuela Primaria” ya que llegó el material sólo, sin guías de ayuda para su uso. Desconocemos si estaba planeada una continuidad del Plan que quedó truncada por el cambio de Gobierno Nacional o si el plan nunca incluyó una etapa de formación a docentes.

A pesar del interés detectado durante los talleres, no hubo una directa bajada al aula de las actividades propuestas. Creemos que esto se relaciona con muchos factores, siendo el más importante la falta de tiempo por parte del personal docente para poner a punto y realizar actividades extras. En especial, es poco el tiempo libre común que se dispone entre docentes pares, el cuál es indispensable para poder planificar actividades paralelas en las diferentes aulas. También en relación al tiempo, otra dificultad es que se deben lograr dictar todos los contenidos mínimos, y en este sentido es complicado dedicar a un sólo tema más atención (con clase teórica y experimental) porque luego quedan los demás temas muy comprimidos. En éste contexto, en general las Ciencias (tanto Naturales como Sociales), suelen quedar relegadas a un segundo plano.

Otros posibles motivos para que se lleven adelante pocas actividades experimentales son la mala disciplina y la disparidad en la velocidad de aprendizaje del alumnado. El tema disciplinar hace que haya docentes que decidan no implementar actividades experimentales ya que les preocupa la

integridad de los materiales, debido a que la escuela no puede reponerlos y el Estado actualmente ya no lleva adelante el “Plan Nacional de enseñanza de las Ciencias Naturales para Escuela Primaria”. Por otro lado, en el aula conviven estudiantes de rápido aprendizaje con estudiantes de aprendizaje lento. Es indispensable atender los aprendizajes prioritarios, y en este sentido en aulas de 3^{er} grado coexisten estudiantes que aún no saben leer fluidamente ni comprender textos, junto con estudiantes veloces, a los que es necesario proponer actividades para evitar el aburrimiento y dificultades en la clase. Se podrían realizar experiencias con este segundo grupo, pero es imposible que esto sea realizado simultáneamente por solamente una persona.

De todas maneras, en algunos casos hubo bajada de las actividades al aula y tanto niñas como niños se mostraron muy contentas/os con las actividades, como se plasma en sus escritos mostrados en la Figura 2. Algunas maestras más activas ya tenían la práctica de realizar experimentos en el aula, lo que fue muy positivo ya que con ellas fue posible trabajar en forma interactiva, contándonos experiencias pasadas y proponiéndose nuevas durante los talleres. Al realizarse los talleres de forma grupal, la experiencia de esas maestras enriqueció al grupo.

Si bien durante los talleres se mostró gran interés, no se generó el trabajo interactivo que esperábamos para el segundo Taller. Nuestra idea era que entre el primer y el segundo taller surgieran inquietudes y dudas que nos permitieran avanzar en nuevas experiencias pensadas en función de la problemática local. Sin embargo, no hubo interacción fuera de los talleres. De todas formas, en cada taller se discutieron con entusiasmo, experiencias y posibilidades de adaptación a las necesidades locales y estas discusiones fueron sumamente enriquecedoras.

Durante el 2017, gracias a estos talleres, el uso del material en las aulas fue mucho mayor a lo normal. Los talleres generaron una motivación que es difícil de mantener en el tiempo. Sería positivo que desde la dirección de las escuelas se genere un plan de uso sistemático del material con alguna frecuencia definida (al menos dos veces al año). En relación a la continuidad de

la experiencia en nuestra ausencia, encontramos que existe una muy alta tasa de rotación de docentes, en especial suplentes. Este es un gran obstáculo para la continuidad de las experiencias de un año a otro. El proyecto fue llevado adelante con el grupo de docentes presente en 2017, y en la actualidad se ha modificado, habiéndose reemplazado un número importante de docentes en algunas escuelas. De todas maneras, las escuelas hoy cuentan con el contacto y con la guía que escribimos, como se detalla en la próxima sección, lo que creemos que puede facilitar el uso del material en las aulas.

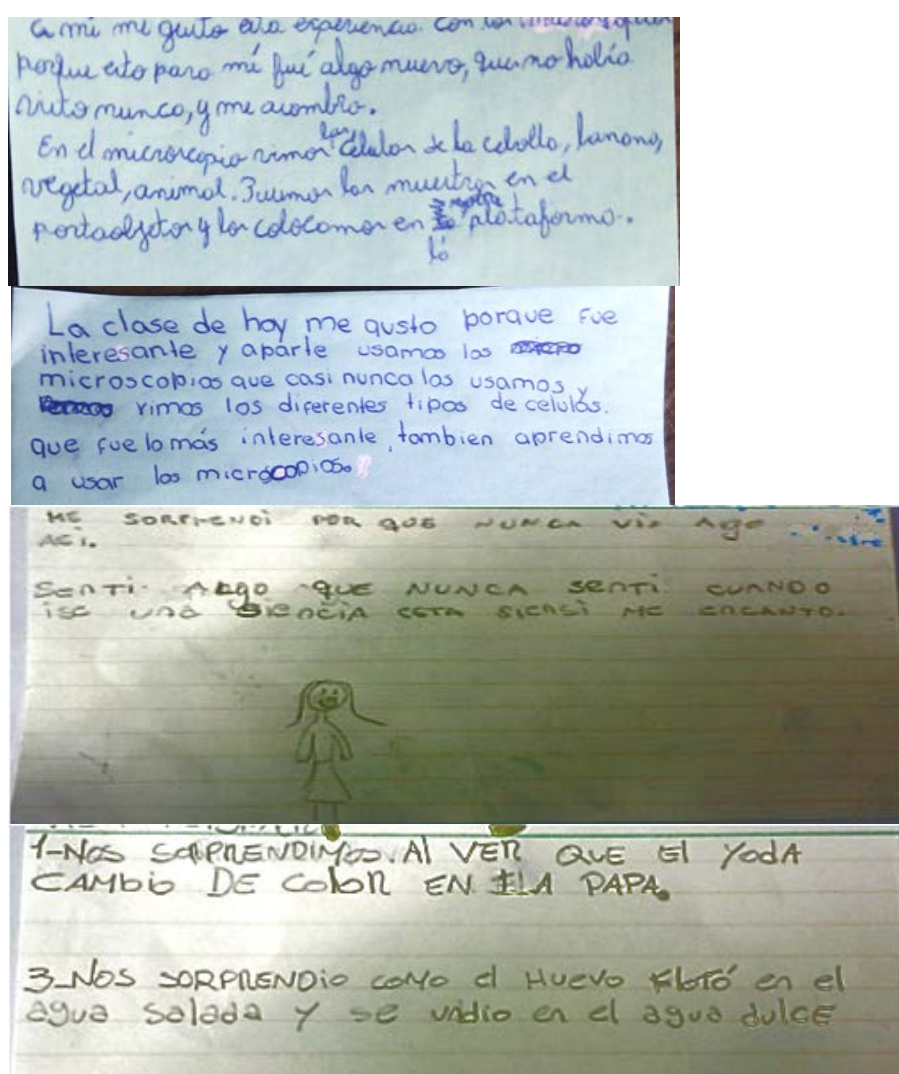


Figura 2. Expresiones de estudiantes de 6^{to} grado (arriba) y de 3^{er} grado (abajo)

4. Difusión de los resultados y perspectivas futuras

Un avance del presente proyecto se difundió en las “VIII Jornadas de Articulación de la FCQ con Escuelas” realizadas el 26 de octubre de 2017 en las instalaciones de nuestra Facultad (Figura 3), donde dos docentes y dos estudiantes del nivel primario contaron sus experiencias particulares relacionadas al proyecto.



Figura 3. Apertura de las “VII Jornadas de Articulación de la FCQ”.

El resultado de la experiencia fue plasmado en una “Guía de actividades de laboratorios en ciencias naturales para escuelas primarias”, escrita por las Dras. María Laura Fanani y Natalia Wilke, que constituye un elemento de consulta para el desarrollo de las actividades de laboratorio en futuros ciclos lectivos. Dicho manuscrito se encuentra subido al perfil de las autoras en ResearchGate (con acceso libre) y su ISBN se encuentra en trámite. Si bien

existe material bibliográfico valioso relacionado a la temática de actividades prácticas en ciencias naturales en nivel primario (Andrés Amenábar Figueroa, María Verónica Astroza Ibáñez, Rocío Guadalupe Balderas Robledo, José Luis Blancas Hernández, Diego Caraballo, Ricardo de la Fuente Olivares, Martín Dodes Traian, Alejandra García Franco, José Baltzar García Horta, Alma Adrianna, 2015; Arbeláez Sánchez et al., 2013; Bahamonde et al., 2007), consideramos importante plasmar nuestra experiencia en una publicación electrónica de difusión libre ya que trabaja específicamente con materiales y equipamientos que son accesibles a las escuelas de nivel primario provinciales, ya que fueron suministradas en el Modulo B. De esta forma, tanto docentes de las instituciones involucradas, como de otras instituciones educativas pueden tener acceso a la información sobre los contenidos de las actividades, así como el detalle del uso de los elementos y equipos empleados.

Finalmente, concluimos que el proyecto fue provechoso y que la forma en que se organizó, que consistió en tres encuentros, uno de presentación y dos con modalidad de taller, resultaron adecuados. El personal docente mostró entusiasmo durante los talleres y en algunos casos hubo bajada al aula de algunas actividades. Sería deseable que esta experiencia se replique en otras escuelas, para lo cual se facilita información de nuestra experiencia en la Guía publicada. La mayor ganancia del proyecto para las escuelas fue contar con tiempo en el cual todo el cuerpo docente pueda evaluar el contenido de los módulos y su eventual uso en el aula, y para nosotras, conocer las necesidades de estas escuelas en particular, y de las escuelas primarias en general. Esto nos permite en un futuro plantear actividades acordes a las problemáticas particulares.

Tabla 1. Contenido del Módulo.

MÓDULO "B"	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD DE ARTÍCULOS POR MÓDULO
CAJA N°		

1	TUBO DE GOMA LATEX (TUBO DE GOMA N° 8)	2
	TUBO DE GOMA ROJO PARA CONDUCCIÓN DE GAS O AGUA (5m/unid.) (TUBO GOMA N° 10)	2
	TUBO DE PLÁSTICO (MANGUERA CRISTAL) (TUBO DE GOMA N° 11)	2
	GRADILLA DE ALAMBRE PLASTIFICADO, PARA TUBO DE ENSAYO	8
	MALLA O RED METÁLICA DIFUSOR CERÁMICO	4
	PINZA CON NUEZ DE AJUSTE AL VASTAGO PARA BALÓN O KITASATO	6
	PINZA DE MADERA SUJETA TUBOS DE ENSAYO	7
	CEPILLO TUBULAR PARA TUBOS DE ENSAYO	4
	CEPILLO TUBULAR PARA PROBETAS	4
	LIMADURA DE HIERRO 259 g	1
	IMÁN	7
	BRÚJULA	6
	CRONÓMETRO DIGITAL DE MANO	3
	DINAMÓMETRO DE RESORTE	3
	ESTETOSCOPIO	1
	MULTÍMETRO	1
	PORTAOBJETOS CAJA DE 50 U	1
	CUBREOBJETOS CAJA DE 100 U	1
	BOTIQUÍN	1
	2	CAJA DE HERRAMIENTAS
MECHA PARA MECHEROS		6
MORTERO CON PILÓN		3
TRÍPODE		4
LUPA		5
LUPA MONOCULAR DE DISECCIÓN		1
SOPORTE UNIVERSAL		3
3	MECHERO DE ALCOHOL	3
	CAJA DE PETRI	12
	TUBO RECTO DE VIDRIO FUSIBLE (250 g)	1
	AMPOLLA DE DECANTACIÓN	3
	VASO PRECIPITADO 250 mL	6
	VASO DE PRECIPITADO 400 mL	3

	VASO DE PRECIPITADO 100 mL	3
4	CAJAS CONTENEDORAS PLÁSTICAS	1
	TERMÓMETRO	6
	EMBUDOS	3
	MATRAZ	3
	KITASATO	3
	ERLENMEYER	3
5	CAJAS CONTENEDORAS PLÁSTICAS	1
	TUBO ACODADO 90° DE VIDRIO FUSIBLE	10
	VARILLA AGITADORA	6
	PIPETA GRADUADA	6
	TUBO DE ENSAYO DE VIDRIO BOROSILICATO	30
	VIDRIO DE RELOJ	10
	PRISMA	2
	PROBETA GRADUADA	3
	TAPÓN DE GOMA PARA TUBOS DE ENSAYO (TAPÓN N° 3)	20
	TAPÓN DE GOMA PARA MATRAZ (TAPÓN N° 4)	12
	TAPÓN DE GOMA PARA KITASATO Y ERLLENMEYER (TAPÓN N° 5)	10
	TAPÓN DE GOMA PERFORADO PARA TUBOS DE ENSAYO (TAPÓN N° 6)	9
	TAPÓN DE GOMA PERFORADO PARA MATRACES (TAPÓN N° 7)	9
	TAPÓN DE GOMA PERFORADO PARA KITASATO Y ERLLENMEYER (TAPÓN N° 8)	8
	MICROSCOPIO	1
7	MICROSCOPIO	2
8	CARRO DE TRANSPORTE	1

Tabla 2. Personas intervinientes en el proyecto

APELLIDO Y NOMBRE	OCUPACIÓN/CARGO	LUGAR DE TRABAJO
FANANI, M. LAURA	Profesora UNC	FCQ, Dpto. Química Biológica Ranwel Caputto
WILKE, NATALIA	Profesora UNC	FCQ, Dpto. Química Biológica Ranwel Caputto

AMBROGGIO, ERNESTO	Profesor UNC	FCQ, Dpto. Química Biológica Ranwel Caputto
YENISLEIDY ZULUETA DIAZ	Profesora UNC	FCQ, Dpto. Química Biológica Ranwel Caputto
MARIANA PAOLOROSI	Profesora titular (biología, química y física) en Escuela Secundaria.	IPEM 144 Mariano Moreno Anexo, Cabana.
MARÍA NILDA FLORES	Directora de Escuela de Nivel Primario	Escuela Gobernador Emilio Olmos, Córdoba Capital
EDITH GRACIELA VIDELA	Directora de Escuela de Nivel Primario	Escuela Gral. Martín Güemes, Malagueño.
GRACIELA ALVAREZ	Directora de Escuela de Nivel Primario	Escuela Domingo Faustino Sarmiento, Mendiolaza.
SUSANA FLORES	Directora de Escuela de Nivel Primario	Escuela Juan Bautista Alberdi, Cabana (escuela rural)

5. Bibliografía

Astroza Ibáñez, M. V.; Balderas Robledo, R. G.; Baltzar García Horta, J.; Blancas Hernández, J. L.; Campos, C. J.; Caraballo, D.; de la Fuente Olivares, R.; Dodes Traian, M.; Figueroa, A. A.; García Franco, A.; Guerra Ramos, M. T.; Guzmán, Y. R.; Gómez Galindo, A. A.; Imberti, M.; Lorenzo Tapia, C.; Meinardi, E.; Merino Rubilar, C.; Quintanilla Gatica, M.; Quiroz Venegas, W.; Solsona Pairó, N.; Sztrajman, J.; Torres Frías, J. C. (2015). *La enseñanza de las Ciencias Naturales basada en proyectos. Qué es un proyecto y cómo trabajarlo en el aula.* (Santiago de Chile - Chile) Laboratorio de Investigación en Didáctica de las Ciencias Experimentales (Grecia). Sociedad Chilena de Didáctica, Historia y Filosofía de la Ciencia

Arbeláez Sánchez, L. C.; Bayona, A. C.; Díaz Barragán, N. A.; Riveros Gaona, O. L.; Sierra Olarte, A. S. (2013). *Secuencias Didácticas en Ciencias Naturales para Educación Básica Primaria.* (Bogotá - Colombia). Ministerio de Educación Nacional.

Bahamonde, N.; Bulwik, M.; Caccia, M.; Corbacho, V.; Paolantonio, S.; Rodríguez, M.; Tignanelli, H.; Utges, G. (2007) *Ciencias Naturales N° 6 (Serie "NAP: Cuadernos para el Aula" para el Segundo Ciclo de la Escuela Primaria)*. (Buenos Aires - Argentina). Ministerio de Educación de la Nación.

Bartels, N.; Tintori Ferreira, A.; Viau, J. (2015). *Una experiencia didáctica en el área de Ciencias Naturales basada en la indagación escolar*. (Mar del Plata – Argentina) VIII Jornadas Nacionales y I Congreso Internacional sobre la Formación del Profesorado. Narración, investigación y reflexión sobre las prácticas. Universidad Nacional de Mar del Plata.

Leymonié, J. (2009). *Aportes para la enseñanza de las Ciencias Naturales*. (Santiago de Chile – Chile) Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe (OREALC/UNESCO Santiago) y Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación - LLECE