

## Semana Nacional de la Ciencia y de la Tecnología, edición 2015

# EL IBIGEO en San Antonio de los Cobres

Todos los años el IBIGEO participa de la Semana Nacional de Ciencia y Técnica. En la edición 2015, un grupo de investigadoras del Instituto planearon realizar charlas con docentes y alumnos de una escuela de San Antonio de los Cobres en el marco de la Semana Nacional de la Ciencia y de la Tecnología. San Antonio de los Cobres es una localidad de la puna salteña, ubicada a 3600 msnm. El establecimiento contactado es Maestro Victorino Sosa, tiene régimen de verano, con clases que empiezan en septiembre y finalizan a mediados de junio. Cuando nos reunimos para concretar las fechas los docentes nos hicieron una contrapropuesta y solicitaron ayuda para poner en funcionamiento el laboratorio de Ciencias. En esta sección vamos a contar la experiencia desarrollada.



### SOLEDAD VALDECANTOS

**Doctora en Ciencias Biológicas, Investigadora CONICET-Ibigeo y Jefe de trabajos Prácticos, Universidad Nacional de Salta.**

La visita a la escuela N° 4183, Maestro Victorino Sosa, de San Antonio surgió como una propuesta de llevar las actividades de la Semana de Ciencia y Técnica al interior de la provincia y especialmente a las escuelas cercanas a lugares donde desarrollamos nuestras investigaciones. Originalmente, la actividad que se organizó fue una charla con los docentes y alumnos sobre la fauna local de

la Puna, haciendo especial énfasis en la biología de lagartijas, pero la comunidad educativa nos propuso aprovechar el material de laboratorio que Nación les había enviado.

En base al equipamiento y la demanda de los docentes, diseñamos diferentes actividades que desarrollamos durante un día intenso de laboratorio. Las experiencias que preparamos fueron: el agua, sus propiedades, la importancia del agua, características de las soluciones, célula, las plantas etc. Para desarrollar las actividades hicimos dos visitas a San Antonio, revisamos el material y charlamos sobre las inquietudes de los docentes y el trabajo de laboratorio; con esas ideas regresamos a Salta para diseñar las experiencias. La jornada con los docentes se inició con la apertura de las cajas, el reconocimiento de cada uno de los elementos, armamos los microscopios, la lupa, les enseñamos a: enfocar, pipetear, medir volúmenes, medidas de seguridad, cuando se calientan soluciones, medir temperaturas, armar el destilador, etc.

Las actividades prácticas las preparamos en función de los temas que los maestros seleccionaron y fueron desarrolladas íntegramente por los propios docentes, nuestro objetivo fue que se apropiaran del laboratorio y se diviertan como los chicos, encontrando el gusto a las actividades de laboratorio.

Lo que me sorprendió particularmente, fue que no pensamos o planificamos una capacitación para los docentes para usar el material originalmente, pero el poder trabajar junto con ellos, mostrar cómo usar una pipeta, como armar un microscopio y hacerlo entre todos, pensar y diseñar experiencias sencillas para el aula intentando usar siempre material propio de la zona resultó una experiencia altamente gratificante para todos.

Creo que debería haber políticas conjuntas desde los diferentes ministerios para que cuando se entreguen este tipo de materiales prever también la capacitación, considerando para ello a investigadores o docentes ya formados y que trabajan en los Ministerios o Universidad como parte de actividades de extensión. ¿Por qué nosotros nos enteramos de casualidad de esta necesidad de la Escuela? El ministerio cuando planificó entregar este material podría haber considerado además la capacitación para su uso. Por ejemplo, nos podrían convocar a los investigadores de Institutos o docentes de la Universidad que estén interesados en planificar y desarrollar actividades de capacitación para maestros y profesores como una tarea de extensión.



## VIRGINIA MARTÍNEZ

**Doctora en Ciencias Biológicas, Profesora Asociada, Universidad Nacional de Salta e Investigadora IBIGEO.**

Cuando Soledad se acercó a la escuela para organizar la charla con los directivos, surgió el pedido de ayuda sobre cómo utilizar los materiales de laboratorio, que no hacía mucho tiempo habían llegado desde la Nación. Organizamos una visita para hacer un reconocimiento del equipamiento y fundamentalmente responder a las inquietudes de los docentes y directivos. Grande fue nuestra sorpresa al descubrir la cantidad y calidad del material e instrumental que forma parte del laboratorio de Ciencias enviado a las escuelas primarias.

El equipamiento cuenta con una lupa de calidad, cuatro microscopios monoculares de buena calidad (400 X, nada de juguete), lupas de mano, balanzas, abundante material de vidrio (pipetas, tubos de ensayo, vasos de precipitados, Erlenmeyer, balones, equipos completos de destilación, termómetros de mercurio y alcohol), mecheros de alcohol, de gas equipos de óptica, prismas, tensores, equipos para ondas y propagación de la luz, colección de rocas y minerales, colecciones paleontológicas; por mencionar lo más importante.

Con los maestros discutimos los contenidos de ciencias que debían abordar en la curricula y notamos el entusiasmo por utilizar ese material pero al mismo tiempo, el temor por manipular materiales desconocidos. Con los docentes seleccionamos los contenidos de biología, los agrupamos de manera de abordarlos de manera espiralada, yendo desde lo más simple, de modo que fuera abordado en los primeros grados y agregar aspectos en cada tema de manera de profundizar en los grados más avanzados.

En lo personal me resultó una experiencia muy interesante y enriquecedora, por dos motivos generales. El primero de ellos es que pudimos transferir a la sociedad de una manera concreta lo adquirido en la Universidad y lo que realizamos habitualmente en nuestro trabajo diario. El segundo fue conocer la realidad de los maestros en las escuelas públicas, muchas veces ajena a nosotros, y percatarme del gran entusiasmo y apertura que tiene el maestro de grado. Fue importante saber que las escuelas cuentan con material de laboratorio valioso para realizar experiencias en biología, química, física y geología provistas por el Ministerio de Educación de la Nación, pero al mismo tiempo reconocer que los docentes no cuentan con la posibilidad de capacitarse para hacer uso de ese material. La experiencia fue muy positiva, pensamos establecer un vínculo permanente con esta escuela y otras que así lo requieran.



## VERÓNICA ALEJANDRA PAZ

**Licenciada en Ciencias Biológicas, becaria Doctoral IBIGEO-CONICET**

La idea fue que los docentes pudieran adquirir herramientas para reconocer y manipular los diferentes equipos y elementos y además que su uso sea acorde con la tarea que cada uno se propone. También se trabajó con los docentes aspectos relacionados con las normas de seguridad que deben regirse en el laboratorio.

Esta fue mi primera experiencia como capacitadora, así que fue un gran desafío!! Lo que intentamos con este taller fue también fomentar un proceso de enseñanza-

aprendizaje más activo impulsando el espíritu crítico y que tanto docentes como estudiantes, desarrollen diferentes habilidades para crear diversas experiencias desde lo cotidiano.

La escuela consta de un laboratorio equipado para aproximadamente 20 alumnos. Los principales obstáculos con el que nos encontramos fue la falta de lugar para guardar de manera organizada los materiales de laboratorio. Se les sugirió, como ellos podrían mantener su laboratorio ordenado y que de esta manera el acceso al instrumental sea mucho más sencillo.

Igualmente se les sugirió vincular los contenidos que ellos esperan enseñar con la idiosincrasia y la cultura del grupo en particular. Y como nadie puede enseñar lo que no sabe, lo que no conoce y conocer no es suficiente ya que también hay que pensar para qué enseñarlo, cómo enseñarlo aquí cobra un papel especial la didáctica. Para mí el objetivo estuvo cumplido. Los docentes mostraron interés y fueron bastante participativos durante la jornada. Además también, estuvieron motivados hacia este tipo de trabajo experimental. Pero recordando que el aprendizaje debe ser significativo son ellos los que desde ahora deben construir y reelaborar la estructura de conocimientos y habilidades que poseen y las deben adecuar para resolver las necesidades del grupo con el cual trabajan.

# ESCUELA M<sup>tro.</sup> VICTORINO SOSA



## LAS EXPERIENCIAS DE LOS DOCENTES

**Temas BGNOA** ¿Qué actividad diseñó en el aula con los alumnos? ¿Cómo trabajó a partir de la capacitación recibida?

**Zulma Casimiro (docente de 7° grado):** Trabajamos los estados del agua, cambios en la materia. Utilizamos el mechero y cubitos de hielo. En la próxima clase verán cortes de hojas y cebolla para empezar a trabajar la parte de célula.

**Reyna Martínez (docente de 5° grado):** El tema que trabajé fue "microorganismos". En primer lugar definimos a que nos referíamos con ese término. Y después fuimos al laboratorio y utilizamos los microscopios para ver los microorganismos del agua, del cabello y los que se encuentran debajo de las uñas. También les enseñé las partes del microscopio y como se debía utilizar.



**Antonia Reyes (docente de 3° grado):** Los chicos querían descubrir los estados del agua, porque lo sabían teórico, pero la práctica no. Congelaron agua en una botella. Traje una pava con agua. Y les pregunte qué es lo que les hace pasar del estado sólido al líquido respondieron el calor, porque vieron que el hielo estaba en el sol y el calor hizo que se descongele. Pregunté también ¿qué es lo que hace pasar del estado líquido al sólido? ellos respondieron el frío, porque se dieron cuenta que el frío congela porque observan las montañas nevadas. Luego hicimos hervir el agua de la pava, y ahí observaron cómo pasa el líquido a gaseoso y como salía vapor.

**Gabriela Guitian (docente de 6° grado):** Vimos el tema Célula, se trabajó el laboratorio en el aula poniendo en práctica algunas de las orientaciones que ustedes nos dieron; se les enseñó las partes del microscopio y vieron partes de cosas que le trajimos del río.

**Marcos Torres (docente de 4° grado):** A partir de la capacitación algo que resultó novedoso fue el uso del microscopio, ustedes nos dieron las primeras herramientas en cuanto al uso y manejo, entonces yo lo llevé al aula si bien precisamente no lo hice en el laboratorio, hice experiencias sencillas, con las plantas, para que los chicos hagan representaciones de como la veían a simple vista y la diferencien de lo que uno experimenta cuando usan el microscopio, a los chicos les gustó y es algo a lo que hay que darle continuidad. Una alternativa era implementar el uso del microscopio en el recreo, para despertar la curiosidad en los chicos.



**Rafael Copa (docente de 6° grado):** Si, lindo. Usamos el microscopio. A los chicos les encanta. Quiero hacer otros experimentos como lo de los átomos que ustedes nos enseñaron, quiero implementarlo en los talleres, todos los días con un grado. Desde las 13:00hs hasta 14:30hs. Cada día un grado. Es un proyecto de la Escuela. El periodo que viene quiero dictar un taller de laboratorio, ya que tienen el laboratorio y tienen todo ahí. Me pareció interesante lo que recibimos y sumar lo que se puede hacer con el equipo de óptica.

#### **Temas BGNOA ¿Cual fue la respuesta de los alumnos?**

**Zulma Casimiro:** A los chicos les encantó. Hicimos como seis experiencias en el laboratorio y preguntaron qué instrumento era cada uno. Prendieron el mechero. Trabajamos también la experiencia de la tinta, la sal el azúcar, trabajé con jugos de color. Y utilizando la gradillas, tubos de ensayo pipeta. Los chicos plantearon hipótesis después dibujaron en sus carpeta las experiencias y también escribieron las conclusiones. Después que vinieron ustedes trabajamos mucho más. El tiempo nos falta por que el laboratorio está ocupado tiene que ser media hora en la ultima hora y preparar también nos llevó tiempo.

**Reyna Martínez:** Ellos estaban muy interesados en seguir viendo los microorganismos, querían traer agua del rio, agua que estaba estancada en la calle y no lo pudimos hacer por falta de tiempo.

**Antonia Reyes:** Los alumnos estuvieron muy entusiasmados.

**Gabriela Guitian:** La respuesta de los alumnos fue positiva, porque a partir de estas experiencias los alumnos despiertan su curiosidad.

**Marcos Torres:** La respuesta de los alumnos fue la curiosidad y el deseo de querer seguir usando un recurso como el microscopio.



**Temas BGN OA** ¿Considera que este tipo de capacitación es más útil en su formación inicial o después cuando ya están en el ejercicio de la docencia?

**Zulma Casimiro:** Este tipo de capacitación es importante siempre. Hay docentes con muchos años de experiencia que nunca ocuparon el laboratorio, así que siempre son útiles.

**Reyna Martínez:** Esta capacitación es importantes al inicio, porque cuando se es nueva como maestra no sabemos con qué material se cuenta. A la hora de armar el proyecto anual uno tiene en cuenta que material va a ver y que material va utilizar.

**Antonia Reyes:** Esta capacitación es fundamental en la formación inicial entonces uno tiene experiencia desde entrada y nos orienta más a veces porque uno entra nula. Cuando un maestro se forma es mucho más necesario y también cuando está trabajando en el aula, porque va afianzando contenidos.

**Gabriela Guitian:** El docente cuando ingresa al aula no tiene experiencia por lo general y uno no sabe qué recursos o metodología utilizar a la hora de enseñar las ciencias naturales. Considero importante no solo capacitaciones de ciencias naturales si no otro tipo de capacitación, creo que desde el momento que se está formando el docente tiene que ir generando la experiencia o los conocimientos.

**Marcos Torres:** Este tipo de capacitaciones son útiles en ambos momentos, pero sobre todas las cosas dado el contexto, ya que nosotros no somos partícipes de otras capacitaciones como los docentes de la ciudad para nosotros, fue valido. Cuando ustedes nos capacitaron registramos fotos, videos y es un material que se lo comparte entre los docentes, este tipo de actividad se le debería dar más continuidad, ya que los docentes del interior a veces quedamos un poco lejos de capacitaciones por cuestiones de tiempo.

**Rafael Copa:** En las vacaciones buscaré material, bibliografía para hacer algunos experimentos que les encanta a los chicos con el carbón, bicarbonato, vinagre. Veo que al laboratorio se lo está usando como un aula más, y no se le da el uso de laboratorio. Con el taller que hicimos, se le daría ese uso y se buscaría otro lugar para poner a los docentes que den la clase de todos los días.