

# Vamos a construir un Museo de Ciencias Naturales en nuestra Escuela

Bulфон, Mirian

Aráoz, Claudia

Cejas, Walter

## **ANTECEDENTES**

Las piezas óseas de vertebrados incluidas en esta muestra, fueron preparadas por los alumnos de 5to año del Ipem Nº 103 Esteban Echeverría de la ciudad de Córdoba. El curso de capacitación “Vamos a construir un Museo de Ciencias Naturales en nuestra Escuela” se ejecutó en el marco del Programa PROTRI 2013, subsidiado por el MINCyT y la Secretaría de Comercio, Industria y Minería (Gobierno de la Provincia de Córdoba). Resolución 000058/2013.

Esta temática forma parte de un Proyecto de Extensión Universitaria titulado “Esqueleto a la vista” que se desarrolla en la Cátedra de Anatomía Comparada de la Carrera de Ciencias Biológicas de la FCEF y N - UNC

El Proyecto comprende varios aspectos, entre ellos y con la modalidad de exposición, ha participado en diferentes eventos tales como la Muestra de Arte y Ciencia “Cuatrociencia”, organizado por UNC, durante los meses de marzo y abril de 2013; en eventos Científicos: XI Jornadas de Ciencias Naturales del Litoral, III Reunión Argentina de Ciencias Naturales. Córdoba. 15 al 18 de Mayo de 2012 y IV Congreso Nacional de Anatomistas. III Congreso Internacional de Educación e Investigación de Morfología para Estudiantes de Ciencias de la Salud. 5 al 7 de Setiembre de 2013. Córdoba. Argentina. “Una exploración al interior de los vertebrados”, Museo Provincial de Ciencias Naturales “Dr. Arturo Umberto Illia, desde el 12 de Julio hasta el 30 de setiembre de 2014.

En el marco de la Divulgación Científica forma parte del Programa de Divulgación Ciencia para Armar, SECyT – UNC. Año 2013 – 2015. “Vamos a armar esqueletos para el Museo de tu escuela”.

Numerosos cursos de capacitación se dictaron en Universidades Nacionales como así también en la Red Provincial de Formación Continua para docentes de nivel medio y terciario, también para docentes y alumnos de nivel primario.

Asimismo ha participado activamente de los Proyectos de Innovación de la Agencia para el Desarrollo de Córdoba (ADEC) 2013 y 2014.

Esta propuesta se complementa además, con trabajos de investigación, formación de recursos humanos, participación en Congresos Nacionales e Internacionales y publicación en Revistas Científicas Nacionales e Internacionales con referato.

Para el dictado del curso de capacitación se plantearon los siguientes objetivos:

### **OBJETIVO GENERAL**

Capacitar a los alumnos para la preparación de piezas óseas y la organización de un Museo Escolar de Ciencias Naturales mediante la adquisición de contenidos conceptuales y procedimentales.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 1.- Adquirir contenidos actualizados sobre la biodiversidad y conservación de los vertebrados.
- 2.- Instruir en el manejo de diferentes técnicas no invasivas.
- 3.- Incluir al Museo de Ciencias como un espacio de construcción del conocimiento.
- 4.- Ejercitar el hábito de trabajo en equipo.
- 5.- Incrementar las habilidades manuales y destrezas para la ejecución de procedimientos metodológicos.
- 6.- Cimentar la inserción de la Universidad en la transferencia de conocimientos.

### **METODOLOGÍA**

Las estrategias de enseñanza fueron guiadas hacia los procesos de construcción del conocimiento. La valiosa metodología del Taller generó un espacio de trabajo que permitió confrontar la producción individual con la producción grupal.

### **PROGRAMA:**

**Módulo 1:** Breve descripción de los cinco grupos de vertebrados (peces, anfibios, reptiles, aves, mamíferos). Las aves un grupo clave en la naturaleza. Conservación y adaptaciones. Importancia de la biodiversidad para la conservación.

**Objetivos:** Adquirir contenidos actualizados sobre la biodiversidad.

**Módulo 2:** Plan fundamental de un vertebrado y planos de simetría.

**Objetivo:** Realizar la ubicación espacial y planos de simetría en los cuerpos o piezas óseas.

**Contenidos:** Terminología. Ejes y planos de simetría.

**Módulo 3:** Conceptos generales de la anatomía de los vertebrados.

**Objetivos:** Adquirir contenidos conceptuales básicos y actualizados sobre la evolución y morfofisiología de los vertebrados.

**Contenidos:** Modelo básico de la organización general de un vertebrado.

**Módulo 4:** Preparación de piezas óseas de vertebrados de mediano tamaño.

**Objetivos:** Lograr la preparación de una pieza ósea de vertebrados mediante la aplicación de técnicas no agresivas para el operador ni el ambiente.

**Contenidos:** Cuarentena, identificación taxonómica, morfometría, remoción muscular, desengrasado, blanqueamiento.

**Modulo 5:** Preparación de las piezas esqueléticas para exhibición.

**Objetivo:** Realizar el montaje del esqueleto conservando la postura natural del vertebrado.

**Contenidos:** Armado y montaje. Etiquetado. Conservación y cuidado.

**Módulo 6:** Organización del material didáctico.

**Objetivo:** Crear recursos didácticos.

**Contenidos:** Seleccionar las piezas didácticas: articuladas, semiarticuladas o desarticuladas. Ubicación de las mismas en cajas herméticas. Etiquetado.

**Módulo 7:** Planificación de las actividades lúdicas e interactivas.

**Objetivo:** Estimular la imaginación con experiencias vitales y creativas.

**Contenido:** Elección de los juegos interactivos: a) Rompecabezas (armar extremidades anteriores y posteriores) o montajes y desmontajes de mandíbulas para interpretar la mecánica de la alimentación. b) Dibujar los contornos en papel. c) Armar las cajas donde se colocarán los juegos, d) Incorporar las consignas, tales como tiempo, puntaje. e) Rotular con nombres atractivos cada una de las actividades.

### **Módulo 8:** Museología

**Objetivo:** Comprender que el Museo está al servicio de la comunidad educativa con fines de estudio, educación o esparcimiento.

**Contenido:** Concepto de Museo. Museología: Introducción. Organización de las colecciones: documentación, archivo y registro. Clasificación. Diseño de fichas.

### **Módulo 9:** Museografía:

**Objetivo:** Participación activa de los alumnos en la construcción del área museográfica

**Contenido:** Elaboración del guión Museográfico. Montaje y diseño.

**Duración del Curso de capacitación:** 40 horas

**Modalidad:** Presencial

**Evaluación:** Presentación de una pieza esquelética, de exhibición, didáctica o actividad lúdica.

**Impacto esperado:** Se logró la capacitación de los cursantes y se realizó un aporte cualitativo a la construcción de un Museo de Ciencias Naturales como un espacio generador de conocimiento.

**PERSONAL DOCENTE:** \* Dra. Mirian E. Bulfon y Biólogos Guillermo Sferco y Walter E. Cejas.

Alumnos avanzados de la Carrera de Ciencias Biológicas.

\* Los responsables del curso son docentes del Taller de Biología Aplicada "Técnicas macroscópicas para la obtención de materiales

utilizados en Anatomía de Vertebrados". Escuela de Biología. FCEF y N – UNC.

### **MATERIALES Y METODOS:**

Se utilizó **material biológico** de diferentes vertebrados los cuales fueron encontrados muertos por causas naturales. Los especímenes empleados estaban conservados en frío o en soluciones conservantes. En ningún caso se sacrificaron representantes de especies silvestres o domésticas.

**Otros materiales** utilizados: 1) Laboratorio: Equipo de disección básico. Bandejas. Frascos. Algodón. Gasa. Cintas de pegar. Cepillos. Agua. Amoníaco. Peróxido de Hidrógeno 100 %. Alcohol. 2) Descartables: Guantes. Barbijos. Papel absorbente. Alcohol en gel, 3) Otros: Jabón enzimático. Arena y tierra. Tanza de pescar. Alambre flexible. Goma de pegar. Bases de madera para el montaje de las piezas osteológicas. Cajas exhibidoras. Vidrios. Acrílicos. Rótulos. Telas. Mini Taladro manual y mechas pequeñas. Calibre digital. Balanza digital. Máquina fotográfica. PC. Binoculares.

**Material didáctico:** Manual Térorico-Práctico **“VAMOS A CONSTRUIR UN MUSEO DE CIENCIAS NATURALES EN NUESTRA ESCUELA”**. 45 pp.

### **METODOLOGÍA**

La preparación de las piezas óseas se realizaron de acuerdo al siguiente protocolo: 1) Búsqueda y selección del material biológico 2) Cuarentena, 3) Identificación Taxonómica del espécimen, 4) Descripción y análisis morfométrico, 5) Remoción muscular: a) Manual, b) Métodos químicos: agua, solución acuosa de ácido acético o en jabones enzimáticos, 6) Desengrasado en bajas concentraciones de amoníaco de uso doméstico, 7) Blanqueamiento con peróxido de hidrógeno, 8) Armado y montaje

como esqueletos articulados completos o desarticulados. Piezas óseas para material didáctico y Juegos interactivos 9) Etiquetado, 10) Fotografiado, 11) Inventario, 12) Exhibición, 13) Mantenimiento, 14) Confección de fichas, 15) Elaboración del guión Museográfico.

## **RESULTADOS:**

La muestra estará organizada de la siguiente manera:

Se utilizará un mueble con base de madera, laterales ( x cm) y dos estanterías de vidrio de ( x cm). En el interior de las mismas serán colocados para exhibición las piezas óseas de diferentes vertebrados, correctamente identificados con su nombre vulgar y científico. También podrá apreciarse el material didáctico elaborado, como asimismo las cajas con piezas óseas presentados como un juegos interactivo. Todo identificado taxonómicamente.

Esta exposición interactiva está destinada a los Alumnos y Profesores de la comunidad educativa del Ipem 103 Esteban Echeverría.

**PONER EL VIDEO ELABORADO POR LOS ALUMNOS**

## **CONCLUSIONES**

Con el uso de estas técnicas no agresivas se obtuvieron muy buenos resultados en el tratamiento de las piezas óseas. Se conservó la integridad y la apariencia natural de valiosos ejemplares representativos de la fauna nativa de nuestro país. El material procesado fue elaborado como piezas de museo, recursos didácticos y piezas esqueléticas utilizadas como parte de una actividad lúdica.

**Agregar las conclusiones del Taller como experiencia**

posibilitarán el desarrollo del juicio crítico y creativo como asimismo a estrechar lazos con la Institución Educativa a la cual pertenecen.

La experiencia será muy útil y de concretarse, las piezas esqueléticas preparadas por los alumnos se incorporarían a un Museo Escolar Interactivo de Ciencias Naturales, además los saberes impartidos sobre Museología facilitarían la construcción de un nuevo espacio que promete el descubrimiento de un campo nuevo del conocimiento para toda la comunidad Educativa.

## **AGRADECIMIENTOS**

Al Programa de Transferencia de los Resultados de la Investigación y Comunicación Pública de la Ciencia. PROTRI – 2013. Subsidiado por el Ministerio de Industria, Comercio, Minería y Desarrollo Científico Tecnológico. Gobierno de la Provincia de Córdoba. Resolución 000058/2013.

### **Escuela Esteban Echeverría**

A los Profesionales y Alumnos de la Carrera de Ciencias Biológicas de la FCEF y N de la UNC. que participaron en la recolección, clasificación taxonómica y manejo de las muestras biológicas y a todas aquellas personas que contribuyeron en la realización del mismo

## **BIBLIOGRAFÍA**

- BARRIGA ARCEO, F. & G. HERNÁNDEZ ROJAS. 1999. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. Mc Graw-Hill. México.
- BULFON, M. E. y N. BEE DE SPERONI. 2009. Manual Teórico - Práctico . Introducción a Anatomía de los Vertebrados utilizando Técnicas Macroscópicas. 45 pp.
- BULFON, M. E. y A. LONGHI. 2013. Manual Teórico-Práctico, Vamos a armar esqueletos para el Museo de tu escuela. 17 pp.
- BULFON, M., CARABAJAL VERA M., SFERCO, G., & BEE DE SPERONI, N. 2013. Diafanización y tinción diferencial de hueso y cartílago en embriones y pequeños vertebrados. *Rev. Arg. Morfol.* II (2):7 -11.

- Bulfon, M., Huenten, D., Carabajal Vera, M., y G. Sferco. 2014. Preparación del esqueleto de la Falsa Yará o Saperá, *Xenodon merremii* (Reptilia: Colubridae). En línea: [www. MorfovirtualCuba 2014](http://www.MorfovirtualCuba2014).
- BRACEGIRDLE, E. B. y P. H. MILES. 1965. Atlas de estructura de Cordados. Parainfo. 119 pp.
- HILDEBRAND, M. 1968. Anatomical preparations. University of California Press, Berkeley and Los Angeles, London, England. 100 pp.
- HORST, E. K. y H. G. LIEBICH. 2005. Anatomía de los Animales domésticos. Tomo I y II. Texto y Atlas. 2da edición. Ed. Médica Panamericana. 700 pp.
- KARDONG, K. 1999. Vertebrados. Anatomía comparada, función y evolución. McGraw Hill. 747 pp.
- SCROCCHI, G. y S. KRETZSCHMAR. 1996. Guía de métodos de captura y preparación de anfibios y reptiles para estudios científicos y manejo de colecciones herpetológicas. Fundación Miguel Lillo, Miscelanea, 102: 1-44.
- SIMMONS, J, E. 1995. Storage in fluid preservativas. En: Storage of Natural History Collections: A preventiva conservation approach (Rose, C. L.; C. A. Hawk & H. H. Genoways, eds.). Soc. Preserv. Nat. Hist. Cofi., Iowa: 161 - 186.
- SOMMER, H. G. y S. ANDERSON. 1974. Cleaning skeletons with dermestid beetles - Two refinements in the method. Curator 17: 290 - 298.
- WALKER, F. W. 1965. Vertebrate dissection. W. B. Saunders Company, Philadelphia. 374 pp.



