XI CONGRESO LATINOAMERICANO DE ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA Y LA EDUCACIÓN AMBIENTAL
"Aproximaciones a las problemáticas y necesidades de la región"

Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2022; Número Extraordinario. pp 1534-1543. ISSN 2619-3531. Memorias XI Congreso Latinoamericano de Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. 27 y 28 de octubre 2022. Modalidad virtual.

Ventana ambiental proyecto de investigación del 4° año Del profesorado en biología, ISFD 127 "Ciudad del Acuerdo"

Environmental window 4th year research project of the professor in biology, ISFD 127 "City of a Agreement"

Janela ambiental projeto de pesquisa do 4º ano da licenciatura/professorado de biologia, ISFD 127 "Cidade do Acordo"

Marcos Sola1[1]

Resumen

Hace 6000 años, las costas ribereñas del norte de la provincia de Bs. As. estaban bañadas por un antiguo estuario. En el 2009 sucedió algo inédito para nuestro Pago de los Arroyos: el descubrimiento de restos de una ballena. Este hecho impulsó el nacimiento de un proyecto de investigación, denominado "Ventana Ambiental". La experiencia áulica fue realizada con alumnos de cuarto año del Profesorado de Biología.

Palabras clave: Historia Ambiental – Formación docente e investigación – Patrimonio paleontológico/geológico – Herramientas digitales.

Abstract

6000 years ago, the riverside coasts of the north of Buenos Aires province were bathed by an ancient estuary. In 2009 something unprecedented happened for our "Pago de los Arroyos": the discovery of the remains of a whale. This fact prompted the birth of a research project, called "Environmental Window". The classroom experience was carried out with fourth-year students of the Biology Department of the Teacher Training College

Key words: Environmental History – Teacher training and research – Paleontological/geological heritage – Digital tools.

Resumo:

Há 6.000 anos, as costas ribeirinhas do norte da província de Buenos Aires eram banhadas por um antigo estuário. Em 2009 aconteceu algo inédito para nosso Pago de los Arroyos: a descoberta dos restos de uma baleia. Este fato motivou o nascimento de

[1] Profesor de Geografía y Ciencias Biológicas. Estudiantes colaboradores: Allodi, Yanina Elisabeth – Arizaga, Bárbara Lis - Chaves, Celeste Anabel - Cymbaluk, Iván Nicolás - Fazi, María Verónica- Fontana, Leticia Micaela - Ippolito, Nadia Antonelia – Morello, Lucía Luján - Pasero, Nerina Urbana – Pighin, Lorna - Retamal, Ornella Estefanía - Veiga, Laura. – Correo de contacto: jefaturadeareabiologia@gmail.com

Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2022; Número Extraordinario. pp 1534-1543. ISSN 2619-3531. Memorias XI Congreso Latinoamericano de Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. 27 y 28 de octubre 2022. Modalidad virtual.

um projeto de pesquisa, denominado "Janela Ambiental". A experiência em sala de aula foi realizada com alunos do quarto ano da Licenciatura/Professorado de Biologia.

Palavras-chave: História Ambiental – Formação e pesquisa docente – Patrimônio paleontológico/geológico – Ferramentas digitais.

Introducción

El descubrimiento de restos de una ballena en el arroyo "Las Hermanas", partido de Ramallo, allá por el año 2009, se transformó en un hecho muy significativo para aquellos que, por su formación científica, podían comprender el valor paleontológico y antropológico de dicho hallazgo. Pero ¿qué significa este descubrimiento para el resto de la gente? ¿Qué valor tiene esto para comprender nuestro ambiente, nuestro Pago de los Arroyos[2]? Para responder a éstas y a otras preguntas, nos basaremos en el marco teórico que aporta la historia ambiental.

La historia ambiental es un ejemplo más de las convergencias disciplinares que vienen ocurriendo desde hace unas décadas. Así como sucede con otros problemas de conocimiento (como la herencia, la evolución y la mente), también el abordaje del ambiente necesita nuevas miradas y herramientas.

Bio-ponencia

Para comprender los procesos ambientales es necesario tener una perspectiva histórica. John McNeill (2005) admite que la historia ambiental puede ser concebida de muchas formas, pero la define concretamente como "*la historia de las relaciones mutuas entre el género humano y el resto de la naturaleza*". La historia ambiental parte de la interpretación de la naturaleza como un agente histórico de cambio, pues trasciende la concepción de la naturaleza como el escenario pasivo e indiferente sobre el cual se desarrollan las acciones humanas, para entenderla como un actor histórico que construye relaciones de mutua influencia con los seres humanos, que cambia debido a sus propias dinámicas y a las transformaciones provocadas por la humanidad y que, al mismo tiempo, tiene un impacto sobre la vida de las sociedades.

Ignorar nuestro pasado paleontológico, geológico y arqueológico nos empobrece culturalmente. Esta carencia puede resumirse de la siguiente manera:

- Desconocer la historia climática de la región no nos permite poner en perspectiva cronológica los cambios producidos y sus posibles impactos en la población: las inundaciones.

[2] Pago de los Arroyos: denominación de índole histórico sobre el noreste de la provincia de Bs. As. y sureste de la provincia de Santa Fe, por poseer características geográficas semejantes: llanura ondulada y abundancia de arroyos que desembocan en el río Paraná.

Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2022; Número Extraordinario. pp 1534-1543. ISSN 2619-3531. Memorias XI Congreso Latinoamericano de Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. 27 y 28 de octubre 2022. Modalidad virtual.

- Nos deja sin la posibilidad de valorar nuestro ambiente, su historia, su formación y constitución a lo largo del tiempo.

Ahora bien, cabe preguntar lo siguiente: Para los especialistas del tema, los registros fósiles o en proceso de fosilización, aportan una "visión" del ambiente en el pasado y ¿para el resto de las personas de la región es significativo?, no será que perdemos una oportunidad maravillosa para vincularlos con el ámbito educativo, ¿será esto posible?

El descubrimiento

Los primeros restos de ballena fueron encontrados por un aficionado, M. Ángel Lugo, en la década del 90. Los materiales fueron depositados y estudiados en el Museo de Ciencias Naturales "Rvdo. P. Antonio Scasso", de San Nicolás. Posteriormente, se sumó la fundación OGA y, en el 2009, se reiniciaron los trabajos de excavación.

Debido al hallazgo de materiales líticos asociados, se incorporó un proyecto de investigación arqueológica llevado a cabo por investigadores del CONICET radicados en el INAP (Instituto Nacional de Arqueología y Pensamiento Latinoamericano).

Bio-ponencia

Es destacable el hecho de que este sitio representa un primer registro arqueológico del Holoceno Medio en el Norte de la Región Pampeana y Delta del Río Paraná, dadas las evidencias culturales (desechos de talla lítica confeccionados en cuarcita de Tandil) asociadas a fauna marina, incluyendo huellas de corte en los restos óseos.

Transgresiones marinas: el mar querandí

Para poder comprender la presencia de estos grandes mamíferos acuáticos frente a nuestras riberas es necesario recurrir a la paleoclimatología y la bioestratigrafía. Se denominan "transgresiones marinas" o "ingresiones" a los avances de la línea de costa sobre un espacio continental y "regresiones marinas" al fenómeno inverso. Los aportes de Magnussen Saffer (2005) resultan insoslayables, la orilla del mar es "fluctuante", es decir, en la época de los glaciares el borde costero de la región pampeana se encontraba a 200 kilómetros mar adentro, sobre el borde de la actual plataforma marítima, ya que el agua se depositaba en aquellos fenómenos naturales, llamados glaciares, lo cual impedía una entrada de mayor altitud.

Hace aproximadamente 15.000.000 de años o 15 MDA gran parte de la Argentina, en la época denominada Mioceno, estaba cubierta por un mar conocido como "Mar entrerriense o paranense" (Ver Mapa 1). Esta transgresión marina habría concluido hace 7 y 6 Millones de años también durante el Mioceno. El ingreso de este mar se dio por el Río de la Plata y la cuenca del río Salado (Provincia de Buenos Aires).

Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2022; Número Extraordinario. pp 1534-1543. ISSN 2619-3531. Memorias XI Congreso Latinoamericano de Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. 27 y 28 de octubre 2022. Modalidad virtual.

.

Mapa 1. Mar entrerriense. Fuente: Magnussen Saffer, Mariano. *Transgresiones y regresiones marinas en la Región Pampeana*. Artículo divulgativo publicado en

PaleoWeb – Boletín Paleontológico, 2005. Año 3, 11: 32-35

Mapa 2. Mar querandí.

Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2022; Número Extraordinario. pp 1534-1543. ISSN 2619-3531. Memorias XI Congreso Latinoamericano de Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. 27 y 28 de octubre 2022. Modalidad virtual.

Fuente: Magnussen Saffer, Mariano. *Transgresiones y regresiones marinas en la Región Pampeana*. Artículo divulgativo publicado en PaleoWeb – Boletín Paleontológico, 2005. Año 3, 11: 32-35

Posteriormente a este fenómeno hubo otras invasiones marinas, pero la de mayor significado para este trabajo ha sido la querandinense o querandí (mapa 2), que ocurrió hace 7500 a 4000 años atrás, inundando el estuario de la Plata (que fue por donde ingresó) y llegando por el río Paraná hasta la altura de la ciudad de Diamante, Entre Ríos.

Una imagen satelital obtenida mediante el google Earth nos muestra las presencias de estos mares, a través de sus líneas costeras:

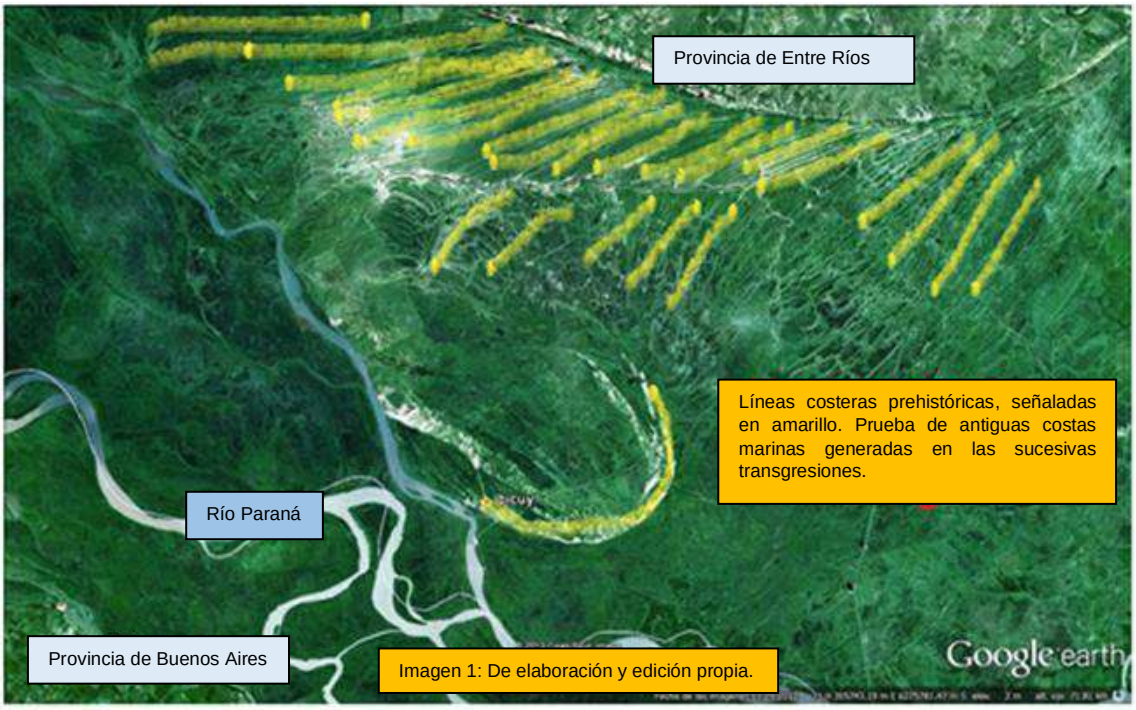

Imagen 1: De elaboración y edición propia.

Razones que motivaron la investigación

Nuestro pasado reciente es fantástico. La riqueza de aquel ambiente (terrestre y marino) excede nuestra imaginación. Cuando llegó este tema a nuestros oídos, disparó y generó una nueva serie de preguntas:

- ¿Cómo puede ser que hace 6000 a 7000 años AP el mar argentino llegó hasta aquí?
- ¿Qué sucede en nuestra etapa escolar que no se menciona nada de lo visto hasta aquí?

Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2022; Número Extraordinario. pp 1534-1543. ISSN 2619-3531. Memorias XI Congreso Latinoamericano de Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. 27 y 28 de octubre 2022. Modalidad virtual.

En el último año del profesorado, se cursa una materia denominada Metodología de la Investigación, la cual se transformó desde el inicio del ciclo lectivo 2019 en el espacio oportuno para trabajar esta problemática.

Situación problemática

Ante este panorama es necesario determinar la situación problemática, como punto de partida, preguntándonos:

- ¿Cómo dar a conocer todo lo referido a nuestra historia ambiental cuando hay escasa y dispersa información sobre el tema?
- ¿Cuál será la estrategia didáctica para dar a conocer a los estudiantes de la secundaria, sus profesores y público en general?
- ¿Bajo qué nuevas herramientas se podrá llegar en forma efectiva, dinámica y educativa, teniendo en cuenta que gran parte de la población desconoce lo referido a la historia ambiental del pago de los arroyos?

Entonces planteamos los siguientes objetivos:

- Recopilar la información existente en diferentes fuentes bibliográficas para comprender científicamente la situación.
- Determinar en base a lo analizado la creación de un repositorio virtual del material académico existente.
- Desarrollar un recurso didáctico que potencie el trabajo en aula

Cronología, decisiones, análisis

Durante los meses de abril y mayo se realizó lo que se denomina en la investigación, el estado de arte del tema. En principio, se encontraron artículos periodísticos relacionados con la aparición de los restos de ballenas. Estas fuentes daban referencias de entidades, museos y especialistas que abordaron el tema.

Existe una buena cantidad de bibliografía relacionada con la Megafauna (contemporáneos a la existencia de esta ballena) y climas antiguos, tanto de la Universidad de La Plata, entre los que podemos mencionar: al Dr. Eduardo Pedro Tonni y a Leopoldo Soibelzon.

Para llevar a cabo el análisis, se decidió formar equipos para tratar la bibliografía encontrada. En las clases, se socializaba lo leído mediante una breve exposición, utilizando la pizarra para vincular los temas, los conceptos y la posibilidad de ir vislumbrando de qué manera lo daríamos a conocer. Luego de dos meses de recolectar información se determinaron cuatro ejes temáticos o "bisagras" de la Ventana:

Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2022; Número Extraordinario. pp 1534-1543. ISSN 2619-3531. Memorias XI Congreso Latinoamericano de Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. 27 y 28 de octubre 2022. Modalidad virtual.

- ✓ **Megafauna**
- ✓ **Ballenas**
- ✓ **Ambiente**
- ✓ **Conocer**

El primero de ellos, refiere a la fauna característica de la zona, a sus principales representantes y al peligro de su extinción. En este punto, nos interesan los aportes de Leopoldo Soibelzon (Investigador del CONICET - División Paleontología de Vertebrados, Docente de la UNLP y Jefe del Servicio de Guías del Museo de La Plata) quien brinda una interesante teoría sobre la extinción de estos animales: la "Teoría del Zigzag roto".

El segundo, concentra todo lo referido al descubrimiento de los restos, las transgresiones marinas y la especie encontrada. ¿De qué ballena hablamos, de qué especie? Según lo que plantean los especialistas, se trata de la especie denominada rorcual común Figura 1(*Balaeonoptera physalus*)

Figura 1. Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Balaenoptera_physalus

El tercer eje, la Historia Ambiental y su importancia para la sociedad.

Por último, un espacio dedicado a temas que amplían a los otros tres, como, por ejemplo, el Parque Rafael de Aguiar. Organizada de esta manera la bibliografía, surgió la necesidad de recolectar información a nivel local. Decidimos realizar una serie de entrevistas a especialistas y actores sociales que hayan participado en alguno de estos ejes. Previo contacto con ellos establecimos un primer acercamiento con el director del Museo "Rvdo. P. Antonio Scasso" el Biólogo Jorge Liotta (foto 1), quien había participado en las excavaciones. Este encuentro fue muy importante, ya que nos facilitó el contacto con el especialista en paleontología, Damián Voglino (foto 2) y el Guardaparque, Alejandro Martínez Ponte (foto 3)

. Foto 1. Jorge Liotta. (Lic. En Biología y Director del Museo)

Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2022; Número Extraordinario. pp 1534-1543. ISSN 2619-3531. Memorias XI Congreso Latinoamericano de Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. 27 y 28 de octubre 2022. Modalidad virtual.

Foto 2. Alejandro Martínez Ponte. Guardaparque (Parque Rafael de Aguiar)

Foto 3. Damián Voglino. (Paleontólogo) Entrevista en el Museo

Finalmente tuvimos la entrevista virtual Foto 4, vía Skype en Net con Leopoldo Soibelzon. Nos explicó cómo surgió la Teoría del Zigzag quebrado. Durante casi 1 hora intercambiamos ideas y conocimientos. Consideró que era excelente nuestra idea y propuesta. Nos brindó todo su apoyo.

Bio-ponencia

Foto 4 (videoconferencia realizada en el aula)

Propuesta educativa para difundir lo recolectado

Durante casi todo el proceso de investigación, se pensaba sobre cómo difundir todo esto, qué soporte digital era el más acorde. El código QR es un código de barras bidimensionales, que puede almacenar los datos codificados. Esta iniciativa nos dio la idea para el título de nuestra investigación "VENTANA AMBIENTAL" El código QR es una "ventana" a nuestro pasado paleontológico, geológico. Es una posibilidad de crear un puente entre nuestro presente y aquel pasado tan fantástico del Pago de los Arroyos. Pero, todo código QR debe tener un vínculo a un sitio web. La opción mejor

Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2022; Número Extraordinario. pp 1534-1543. ISSN 2619-3531. Memorias XI Congreso Latinoamericano de Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. 27 y 28 de octubre 2022. Modalidad virtual.

estudiada fue la de un sitio gratuito denominado wix.com Lo denominamos: https://ventanambiental.wixsite.com/isfd127

A continuación, podemos ver la página principal con sus cuatro ejes:

Imagen 2 (captura de pantalla del sitio web)

Por consiguiente, esta es la "ventana" para ingresar al sitio web:

Imagen 3. Código QR obtenido. Producción propia

Revista Bio-grafía. Escritos sobre la Biología y su enseñanza. Año 2022; Número Extraordinario. pp 1534-1543. ISSN 2619-3531. Memorias XI Congreso Latinoamericano de Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. 27 y 28 de octubre 2022. Modalidad virtual.

Conclusiones

El desarrollo del proceso de investigación fue muy enriquecedor. Promover que los estudiantes que se forman en un ISFD produzcan contenidos, utilicen herramientas digitales y generen recursos didácticos es un gran logro.

Referencias

AMEGHINO, F. (1889). *Contribución al conocimiento de los mamíferos fósiles de la República Argentina.* Actas de la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba, 6: 1-1027 y Atlas,

ARNOLD, David. (2000) *La naturaleza como problema histórico: el medio, la cultura y la expansión de Europa*. México, FCE.

CIONE, A.L., E.P. TONNI & L. SOIBELZON. (2003) *The Broken Zig-Zag: Late Cenozoic large mammal and turtle extinction in South America*. Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" 5(1):1-19. Conhecimentos, Monografías da Sociedade Brasileira de Paleontología, , p. 207-216.

FUNDACIÓN ÓGA. (2010) *Plan de Manejo del Parque "Rafael de Aguiar". San Nicolás de los Arroyos*, Buenos Aires, Argentina,

MAGNUSSEN SAFFER, MARIANO. (2005) *Transgresiones y regresiones marinas en la Región Pampeana.* Artículo divulgativo publicado en PaleoWeb – Boletín Paleontológico, Año 3, 11: 32-35

MCNEILL, John. (2005) Naturaleza y cultura de la historia ambiental. En: *Nómadas*, No. 22, abril. p. 13.

TONNI, Eduardo (2011) *Vida y obra de Florentino Ameghino*. Publicación Especial 12. División Paleontología Vertebrados, Museo de La Plata, La Plata, 2011, p. 69-79.

Sitios de Interés Geológico de la República Argentina. CSIGA (Ed.) (2008) Instituto de Geología y Recursos Minerales. Servicio Geológico Minero Argentino, *Anales 46*, II, 461 págs., Buenos Aires.

TONNI, Eduardo Pedro. (2010) Biogeografía, *clima y extinciones en el epílogo del pleistoceno pampeano*. Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires.

TONNI, Eduardo Pedro. (2006) *Cambio climático en el Holoceno tardío de la Argentina. Una síntesis con énfasis en los últimos 1000 años*, Folia Histórica del Nordeste, N° 16 (Resistencia): 187-195; HGHI, CONICET – IH, UNNE.

TONNI, Eduardo Pedro. (2009) Los mamíferos del Cuaternario de la región pampeana de Buenos Aires, Argentina. En *Ribeiro*, A. M., S. Girardi Bauermann y C. Saldanha Scherer (org.): Quaternario do Rio Grande do Sul. Integrando.

VOGLINO Y PARDIÑAS. (2005) *Roedores sigmodontinos (Mammalia: Rodentia: Cricetidae) y otros micromamíferos pleistocénicos del norte de la provincia de Buenos Aires (Argentina): reconstrucción paleoambiental para el Ensenadense cuspidal.* Ameghiniana, 42 (1): 143-158.