

PALEONTOLOGÍA SOCIAL: UNA EXPERIENCIA EDUCATIVA SOBRE CIENCIA, PATRIMONIO E IDENTIDAD*

Erwin González, Mario Pino, Omar Recabarren, Patricia Canales, Leonora Salvadores, Martín Chávez, Carlos Bustos, Pamela Ramos¹, Tamara Busquets², Francisca Vásquez³, Ximena Navarro⁴

RESUMEN

El presente trabajo tiene por objetivo dar a conocer una experiencia de extensión universitaria y educativa con niños/as y jóvenes del sur de Chile, en la cual ellos aprenden sobre patrimonio utilizando el método científico como vehículo de conocimiento y valoración. Nuestro quehacer está basado y se sustenta en las investigaciones de los hallazgos paleontológicos y arqueológicos realizados en Pilauco y Monte Verde. Ambas experiencias las hemos orientado hacia la llamada Paleontología Social, que entendemos integrada con la arqueología de los primeros pobladores y que se sustenta en los conceptos de patrimonio e identidad.

Palabras clave: paleontología, arqueología, educación, patrimonio, identidad

SOCIAL PALAEOLOGY: AN EDUCATIVE EXPERIENCE ABOUT SCIENCES, PATRIMONY AND IDENTITY

ABSTRACT

This paper aims to present an educational experience with children and young people in Southern Chile. They learned about heritage using the scientific method as a vehicle of knowledge and appreciation. Our work is based on researches on paleontological and archaeological findings in Pilauco and Monte Verde. We have oriented both experiences to the so-called Social Palaeontology, understood as integrated to the archaeology of early settlers and based on concepts of heritage and identity.

Keywords: palaeontology, archaeology, education, heritage, identity

* Esta publicación fue parcialmente financiada por el proyecto FONDECYT 1100555.

1 Facultad de Ciencias; Universidad Austral de Chile; Valdivia, Chile.

2 Facultad de Filosofía y Humanidades; Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

3 Departamento de Marketing, Teatro Municipal de Santiago; Santiago, Chile.

4 Departamento de Antropología, Universidad Católica de Temuco; Temuco, Chile.

PALEONTOLOGÍA SOCIAL: UNA EXPERIENCIA EDUCATIVA SOBRE CIENCIA, PATRIMONIO E IDENTIDAD

Introducción

El presente artículo da cuenta de una experiencia de extensión universitaria. En ella, la Universidad Austral de Chile se vinculó con su medio social, específicamente con niños y jóvenes del sur de Chile, a quienes, mediante la realización de un club/escuela de paleontología –que incluyó clases teóricas y visitas a sitios arqueológicos– se inculcó la valoración del patrimonio regional y del método científico como forma de acercamiento a la realidad

Existen dos pruebas fundamentales a favor del marco teórico de la evolución de los seres vivos y constituyen la clave para reconstruir la vida del pasado: el “ADN” (ácido desoxirribonucleico), llamado por Dawkins (1998) “el libro genético de los muertos”, ya que está contenido en todos los organismos y se ha venido transmitiendo desde los antepasados más remotos durante centenares de millones de generaciones con sorprendente fidelidad; y el “fósil”, objeto de estudio de la ciencia llamada “paleontología”, de la cual se desprenden aspectos educativos en este artículo.

Un término relacionado con la paleontología es la “tafonomía”, definida como la ciencia que estudia los procesos de cómo se generan los yacimientos paleontológicos (Fernández-López, 2000). Monte Verde (Dillehay, 1989) y Pilauco (Pino, 2008) constituyen algunos de los yacimientos más importantes arqueológicos y paleontológicos (respectivamente) del Pleistoceno en Chile. En Latinoamérica, Argentina posee las principales escuelas universitarias de paleontología; en Chile, en cambio, el desarrollo de esta disciplina es bastante escasa (Palma, 2007) y solo en el 2008 se constituyó la Asociación Paleontológica de Chile. Dicha precariedad no está fundamentada en la escasez de fósiles, sino en la poca relevancia que la sociedad le ha otorgado al área. No se ha comprendido que la

paleontología involucra valores patrimoniales, científicos, turísticos y un valor extremadamente educativo. Sin embargo, la disciplina ha ido adquiriendo cierto auge en el último tiempo al incrementarse el número de publicaciones.

El sitio Monte Verde corresponde a un campamento bien conservado por el depósito de una capa de turba y “corresponde a la más antigua evidencia de pobladores en las Américas, con una data de 12.500 C 14 años AP.”⁵. Fue descubierto en 1977 por pobladores locales que observaron la presencia de huesos de megafauna y ha sido investigado desde 1978 (Dillehay, 1989; Dillehay, Ramírez, *et al.*, 2008).

En el año 1986, una empresa inmobiliaria que construía la villa Los Notros en el sector Pilauco, Osorno, encontró huesos de inusual tamaño. Al ser estudiados, se determinó que pertenecieron a un animal de la época del Pleistoceno y fue bautizado por los medios de comunicación como “El mamut de Osorno”. Por falta de financiamiento para continuar la investigación, el sitio se cerró, y quedó bajo la protección del Consejo de Monumentos Nacionales. Con los años, el descubrimiento pasó a ser una historia del vecindario, cuyos únicos vestigios eran los fósiles encontrados en esa época y que son expuestos en el Museo Histórico Municipal de Osorno. En 2006, el Dr. Mario Pino, geólogo de la Universidad Austral de Chile, junto a dos alumnos de licenciatura en ciencias biológicas, constataron que el material conservado en el museo podía emplearse como objeto de estudio para sus tesis de grado (Montero, 2007; Recabarren, 2007).

En 2007 se licitó un Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) para investigar la potencialidad del sitio. Un equipo interdisciplinario de la Universidad Austral de Chile y la Universidad Católica de Temuco se adjudicó la licitación y se trasladó a Osorno en

5 Las edades de radiocarbono brutas (las no calibradas), lo que se conoce por edad radio carbónica o de C14, se expresan en años AP (antes del presente hasta hoy día). Esta escala equivale a los años transcurridos desde la muerte del fósil hasta el año 1950 de nuestro calendario, siendo éste el número de años de radiocarbono antes de 1950, basadas en un nominal (y asumiendo como constante) el nivel de C14 en la atmósfera igual al nivel de 1950. Esta fecha es por convenio, ya que en la segunda mitad del siglo XX, las bombas nucleares provocaron drásticas perturbaciones en las curvas de concentración relativa de los isótopos radiactivos en la atmósfera.

noviembre de ese año con el fin de realizar excavaciones científicas. Poco tiempo después, comenzó a funcionar un portal con datos (www.gonfoterio.cl) y se realizaron transmisiones en directo de la excavación a través de una cámara asociada al portal. Este contenía toda la información científica, desde las bitácoras de los excavadores, hasta contactos directos con los investigadores e información periodística asociada, convirtiéndose en el lugar de interacción con la comunidad local, nacional y mundial. En el proyecto estaba previsto excavar durante seis semanas, e intentar registrar y recuperar la mayor parte de un gonfoterio (pariente de los elefantes).

A medida que avanzaba la excavación se observaba una complejidad creciente, así como una enorme diversidad de fósiles. Se reformuló el proyecto aumentando el financiamiento y el tiempo de excavación. Al final se recuperaron aproximadamente 2.000 restos paleontológicos y varios guijarros y huesos intervenidos probablemente por humanos de épocas tempranas. A fines de marzo del 2008 la excavación fue tapada. Este proyecto originó un libro que reunía todos los descubrimientos e interpretaciones realizados con los materiales del sitio Pilauco (Pino, 2008). Usando los antecedentes obtenidos, un equipo de investigadores liderados por el Dr. Mario Pino se adjudicó, en el concurso 2010, un Proyecto FONDECYT REGULAR (1100555) de cuatro años de duración.

A continuación, se da a conocer la experiencia educativa que se ha generado a partir de estos yacimientos.

2. Paleontología social en el sur de Chile

2.1 ¿En qué consiste?

Desde los inicios de la enseñanza de paleontología en la Universidad Austral de Chile, siempre se interactuó con escolares. No obstante, con el transcurso del tiempo, al observar que estas experiencias convocaban a un público numeroso, decidimos profesionalizarlas y nutrirnos de una experiencia como la de Somosaguas.

Durante el año 2010, se organizaron Clubes de Paleontología Social cuyo objetivo fue “explorar la evolución del paisaje (humanos,

biodiversidad y geografía) en el sur de Chile”. En general, invitamos al ciudadano a conocer el patrimonio de hace miles de años atrás, incorporando la “ciencia” como vehículo de conocimiento. En principio trabajamos con alumnos/as de establecimientos educacionales de comunas rurales, ya que la mayoría de los hallazgos fósiles se registran en esas zonas (Pilauco corresponde a un caso excepcional). Pensamos que es justo que los habitantes de estos sectores sean los primeros en incorporar los beneficios que se desprenden del patrimonio. Es importante mencionar que, independiente de las innumerables conexiones entre Pilauco y Monte Verde, el proyecto educativo gira mayoritariamente entorno a Pilauco, yacimiento que está abierto al público y que actualmente recibe financiamiento para investigaciones.

Más allá del valor patrimonial, estos registros constituyen una fuente inagotable para desarrollar proyectos educativos en ciencias naturales. La paleontología no es solamente excavar, descubrir, tocar y describir huesos de animales extintos, sino que constituye una ciencia rigurosa en la cual se interrelacionan, matemáticas, química, y física. Hemos integrado estas áreas de la siguiente forma:

- a) Introducción en la estadística básica, haciendo énfasis en la formulación de hipótesis y en la aplicación del método científico. Un niño de octavo básico puede estimar intervalos de confianza obteniendo sus datos mediante la utilización de un calibre en 15 cráneos de *canis familiaris*.
- b) Clases de excavación en la isla Mancera (cerca de Valdivia) en las que se explican los procesos de fosilización a través de la química. Después que los alumnos/as han comprobado que existen en la playa fósiles de hace 120.000 años, con una pizarra de mano se les enseña mediante ecuaciones óxido-reducción cómo llega a producirse una entidad fósil.
- c) Aplicación de fórmulas físicas en la clase de geología, cuando los alumnos calculan las tasas de movimiento relativas de una placa litosférica y se explica la biomecánica del bipedalismo en los dinosaurios y seres humanos.
- d) Enseñanza de morfofisiología comparada. En las clases de invertebrados los estudiantes diseccionan gusanos, insectos y crustáceos y en las de vertebrados, peces, anfibios, aves y ratas.

2.2 Comunas y establecimientos educacionales asociados

Escolares de séptimo y octavo básico de las comunas de Los Muermos, y de Paillaco, de la Escuela Rural de Curriñe (Futrono), del Colegio Nuestra Señora del Carmen de Valdivia y jóvenes del Liceo Eleuterio Ramírez.

2.3 ¿Cómo funciona?

- a) Las comunas y escuelas seleccionan a treinta alumnos/as. Se suman profesores de enseñanza básica y media, los cuales adquieren capacitación y materiales.
- b) El periodo de realización es de cuatro meses o en forma intensiva como tipo escuela de verano. Las clases teóricas y prácticas se imparten una vez a la semana, durante tres horas, salvo los terrenos que duran casi todo el día.
- c) Los contenidos son los siguientes: c.1) Estadística básica, c.2) Geología: vulcanismo, glaciaciones y placas tectónicas, c.3) Evolución, c.4) Origen de la célula eucariota, c.5) Origen de los organismos pluricelulares, c.6) Origen de los vertebrados, c.7) Evolución de los dinosaurios, c.8) Evolución de los mamíferos, c.9) Origen del ser humano, c.10) Evolución de los mamíferos en América, c.11) Paleobotánica y cambio climático c.12) Monte Verde y patrimonio, c.13) Técnicas de excavación.
- d) Se contemplan dos salidas a terreno. Una a la Isla Mancera, en la cual los alumnos hacen excavaciones en la playa. La otra es a Pilauco, en la que aplican técnicas de excavación en cuadrículas de simulación.
- e) Al comienzo y al final del club se realiza una evaluación. Así, se obtiene el porcentaje de logros. Esta práctica se tomó de la positiva experiencia de la Escuela de Talentos ALTA UACH. Posteriormente, se entrega un diploma a cada alumno/a.

3. Origen de la paleontología social

España tiene un desarrollo de vanguardia en paleontología y arqueología, fundamentado por tres factores: 1) la gran cantidad de yacimientos; 2) políticas estatales que proveen recursos para la conservación,

investigación y educación del patrimonio, y 3) el permanente auspicio y patrocinio de privados. Hay ejemplos como el de “Atapuerca”, caracterizado por los fósiles de los primeros homínidos de Europa, o “Somosaguas” que está inserto en el Campus de Somosaguas de la Universidad Complutense de Madrid (UCM), característica compartida por el sitio Pilauco (Río Cachapoal 159, Villa Los Notros, Osorno). Tanto Somosaguas como Pilauco pueden ser llamados “yacimientos urbanos”, ya que presentan condiciones de comunicación únicas (Castilla, Fesharaki, *et al.*, 2006). No es necesario atravesar regiones indómitas, ya que los sitios están al alcance de todo ciudadano.

Ante esta contingencia y más allá del valor científico de Somosaguas, sus investigadores han creado una nueva aplicación de esta disciplina: la “paleontología social” (Torices *et al.*, 2004), cuyo principal objetivo es “gestionar el potencial didáctico que tiene la paleontología en general para todos los niveles educativos” (Castilla, Fesharaki, *et al.*, 2006). Así, Somosaguas ha repercutido en la educación superior y educación no formal.

En la educación superior, la Universidad Católica del Maule reconoció como formativas para los alumnos/as las actividades de excavación. Durante ellas, cada grupo se relaciona a través de un sistema de rotación por turnos. Esto permite que cada participante tenga una visión general de todo el trabajo. Se persigue que interioricen la paleontología como una herramienta que ayuda a conocer el pasado mediante la “ciencia”, que comprendan la importancia de la conservación del patrimonio, y aprecien los valores que se desprenden del trabajo en equipo (Castilla, Fesharaki, *et al.*, 2006).

En Pilauco la situación es similar, ya que es un proyecto multidisciplinario en el cual alumnos/as de diferentes carreras (tales como antropología, arqueología, licenciatura en ciencias biológicas, ingeniería en recursos naturales, biología marina, periodismo, pedagogía en historia y geografía) se inscriben tanto en tareas de laboratorio (microscopía y sedimentología) como de campo (Pilauco). Muchas de ellas están sujetas a calificación en asignaturas. Además, alumnos/as de distintas universidades solicitan realizar sus prácticas profesionales en el sitio.

En cuanto a la educación no formal, Somosaguas realiza jornadas de puertas abiertas, así como divulgación durante la “Semana de la Ciencia y la Feria de Madrid por la Ciencias” y cursos de formación de educadores paleoambientales. Tal ha sido el éxito, que este sitio ha recibido subsidios del Programa Nacional de Fomento de la Cultura Científica y Tecnológica del Ministerio de Educación y Ciencia, así como becas y donaciones de privados. En Pilauco, la experiencia es semejante.

4. Características y aplicación de la paleontología social

La paleontología social surge en atención a la diversidad (García-Fernández, 2004). Pedagógicamente, en parte nos apoyamos en la experiencia de Somosaguas atendiendo a la diversidad “como a los distintos ámbitos en que se manifiesta la variedad de los contextos educativos ante el aprendizaje de ideas, experiencias y actitudes; diversidad de motivaciones, intereses y expectativas; de capacidad, movilidad y ritmo de aprendizaje” (García-Fernández, 2004).

La paleontología social está sustentada en la propuesta de que las personas de una localidad comprenderán y valorarán mejor su origen cultural y tendrán una mayor noción de identidad si conocen y comprenden las complejas relaciones que se dan en el paisaje en una dimensión temporal amplia, por ejemplo, como era la vegetación, el clima, la fauna y como es la actual, y el rol de los seres humanos en el pasado (Pino, Salvadores-Cerda, *et al.*, 2010). “Cualquier ciudadano debería tener la oportunidad de conocer tanto el funcionamiento de los sistemas terrestres, como las interacciones existentes entre ellos en diferentes escalas espacio-temporales” (Castilla, Fesharaki, *et al.*, 2006). El paisaje de Chile ha sido modelado a lo largo de miles de años por la actividad volcánica, glacial y tectónica de placas. A la vez, este paisaje enormemente variable ha sido habitado en diferentes momentos por seres vivos que persisten en la actualidad y otros extintos. En esta zona, entre los 12.500 y 14.700 años podemos observar una fauna similar a la que habita actualmente en Asia y África, es decir, grandes animales cuyo peso sobrepasaba la tonelada, y una flora que se desplazaba constantemente de manera altitudinal y latitudinal como respuesta

a los cambios ambientales generados en la época de las glaciaciones durante los últimos 2.5 millones de años (Villagrán, 1990).

En este ambiente, los primeros pobladores coexistían y desarrollaban cultura propia, con tradiciones, símbolos y creencias particulares. Por lo tanto, la historia del chileno no está circunscrita solamente a los pueblos precolombinos que tuvieron contacto con europeos a la llegada de los españoles a América. De hecho, el tema oficial para EXPLORA-CONICYT en el 2010, fue la “Identidad y Territorio”, enfatizando que ¡Chile tiene más de 200 años! e hizo una invitación formal a entender la identidad desde la mirada de las ciencias. De acuerdo a Castilla, Fesharaki, *et al.*, (2006) y EXPLORA-CONICYT, el ciudadano tiene derecho a conocer sus raíces y así contribuir de manera fundada a la discusión sobre qué país somos y hacia donde queremos llegar.

La metodología empleada en la experiencia de Somosaguas se basó en el hecho de que todo acto educativo implica tres dimensiones de interacción: intelectual, sensorial y afectiva (Fernández-Pérez 1994). Para que estas dimensiones puedan interactuar y complementarse entre sí, consideramos trabajar tres ejes: comunicación con los individuos y colectivos (adaptada para todo tipo de lenguaje); proximidad física (inteligencia emocional; Goleman, 1996) y trabajo con grupos reducidos (aplicación de recursos educativos especiales).

La inteligencia emocional está vinculada a la automotivación, que “es el empleo de la energía en una dirección y para un fin específico, y en el contexto de la inteligencia emocional significa utilizar las emociones para catalizar todo el proceso y mantenerlo en marcha” (Alterio y Pérez, 2003). En este sentido, los clubes cumplen la misión de estimular la automotivación de los educandos gracias a la realización de diversas actividades que despiertan su interés y los motiva a continuar desarrollando sus saberes y habilidades de manera autónoma.

De acuerdo a nuestra experiencia, y basados en el contexto de la educación en Chile, programas como el que desarrollamos son esenciales para despertar en los alumnos la inteligencia como

“la capacidad de resolver problemas o de crear productos que sean valiosos en uno o más ambientes culturales” (Gardner, 1994). Gardner (1994) identificó las “inteligencias múltiples”. De estas desarrollamos la inteligencia lógico-matemática; inteligencia espacial; inteligencia intrapersonal e interpersonal, e inteligencia naturalista.

Ya que investigamos en el área de las ciencias de la Tierra, las interpretaciones tienen su origen principalmente en el método inductivo, y para esto se necesita mucha imaginación al momento de reconstruir el pasado. Enseñamos que no solamente se puede llegar a conocer algo en la naturaleza utilizando la inteligencia lógico-matemática (pero sin dejar de potenciar la matemática, sector poco desarrollado por los estudiantes chilenos), sino también a través de la observación y descripción de los objetos (sonidos, texturas, olores, sabores y colores). En general, enseñamos que la “inteligencia no corresponde a una actividad determinada, sino a una capacidad general para moverse con flexibilidad y plasticidad interior en un mundo cambiante” (Maturana y Poerksen, 2004).

5. Función de la paleontología en la educación primaria y secundaria

La paleontología es la subdisciplina más tradicional en biología evolutiva. A pesar de la credibilidad que poseen los algoritmos genéticos para explicar fenómenos biológicos, los fósiles han sido y seguirán siendo la prueba más tangible, cercana y de más fácil asimilación, para el ciudadano común, de que durante miles de millones de años la evolución es y seguirá siendo un hecho.

Independiente de la región o cultura, los animales extintos siempre han despertado la imaginación de niños y jóvenes. A través de la historia, personas adultas han creado mitologías basadas en fósiles, como es el caso de los dragones. Hoy sabemos que hacían alusión a los mamuts. Por ende, si cualquier pedagogo quisiera motivar a los alumnos/as para que desarrollen aptitudes (valorar y disfrutar) por la ciencia, la paleontología constituye un excelente “imán” en esa dirección. Ella evoca profundas emociones en los niños/as, y por eso el educador astutamente debe enseñar el método científico

como un modelo de interpretación de los fenómenos. Enseñar que la matemática, la física y la química son esenciales para conocer, por ejemplo, cómo era el bipedalismo en dinosaurios y/o que la química ayuda a descubrir de qué se alimentaban los gonfoterios.

Existen áreas en Chile, fundamentadas en las condiciones ecosistémicas especiales que caracterizan a nuestro país, que son estratégicas para estimular la pasión por aprender. Por ejemplo, la astronomía y la biología marina son áreas que despiertan la atención de los niños/as, principalmente por el misterio de lo desconocido que provoca el universo exterior y los océanos. La paleontología también es un área estratégica al contener en sus fundamentos tanto conceptos geológicos como biológicos. Los fósiles son entidades geológicas y deben ser entendidos en el contexto de los fenómenos derivados de la tectónica de placas ¿Por qué se mueven los continentes y qué impacto tiene en la evolución de las especies? ¿Qué fenómenos fueron y siguen transformando el paisaje chileno? Por otra parte, la paleontología nos enseña la fragilidad de nuestros ecosistemas a lo largo de la historia del planeta, ya que el 99% de los seres vivos que han habitado la Tierra se han extinguido. Más cercano a nosotros, hace aproximadamente diez mil años atrás, cuando el *homo sapiens* ya había ocupado todo el planeta, se produjo una extinción masiva en casi todos los continentes; el 100% de los animales que pesaban sobre una tonelada y el 80% sobre 50 kilos desapareció. De acuerdo a la literatura científica, probablemente el ser humano fue el gran responsable (potenciado por causas naturales) de ello. Los paleontólogos nos revelan un pasado de constantes extinciones, “el pasado es la clave para entender el presente”. Debemos canalizar esa información en la sociedad para crear conciencia respecto a que cualquier modificación que realicemos al entorno podría provocar graves consecuencias en la biodiversidad. Lo sabemos gracias al consenso de la comunidad científica con respecto a los actuales cambios climáticos (Anderegg, Prall, *et al.*, 2010).

6. Conclusiones

- a) Las personas comprenden mejor su origen cultural y tienen una mayor noción de identidad cuando conocen las complejas relaciones que se dan en el paisaje en una dimensión temporal

amplia. Desde Monte Verde hasta la cultura mapuche, observamos una tradición cultural de transferencia, desde explotación de vegetales medicinales hasta cultivos intensivos.

- b) Al enseñar paleontología social, hemos incluido paisaje actual y pasado, zoología, botánica, evolución y paleontología. Aplicando técnicas tan distintas como dibujo a mano alzada e informática, casi jugando, enseñamos cómo funciona la ciencia, y de paso entregamos nociones de cambio climático y servicios ecosistémicos.
- c) Incorporamos conceptos como valor patrimonial, cooperación, trabajo, respeto y solidaridad con los compañeros. Fomentamos el respeto por la naturaleza y los antepasados.
- d) Se construyeron redes de colaboración entre los científicos y los profesores de los establecimientos educacionales.
- e) Pilauco se ha convertido en una sala de clases de la naturaleza (Cuevas-González, Domingo, y Fesharaki, 2008).
- f) Pilauco constituye un “bien social” (entendido como todos aquellos elementos que otorgan satisfacción humana): investigación, enseñanza y difusión al alcance de la mano (Polonio, 2008).

7. Desafíos

- a) Esta iniciativa regional constituye “un modelo de trabajo proyectable”, tanto desde el punto de vista de la actividad formativa como estrategia relacional entre universidad y sociedad; por ende, continuaremos trabajando en la gestión de nuevos recursos públicos y privados con el fin de abarcar un mayor número de alumnos beneficiados, comenzar a planificar estrategias que permitan hacer un seguimiento, y no perder las conexiones con los estudiantes que ya han participado del programa de la paleontología social (actualmente se está diseñando una plataforma *online* para este desafío).
- b) Pretendemos, simultáneamente, hacer llegar la paleontología social a ciudadanos con discapacidades físicas y mentales.
- c) Nuestra meta es incorporar la paleontología social como parte de la malla curricular de la enseñanza pública, tal como ocurre en algunos países europeos.

d) Al contrario de lo que ha sucedido con Pilauco, prácticamente nunca, en comunas cercanas a Monte Verde (desde su descubrimiento en 1977) se han organizado proyectos educativos estructurados como el de paleontología social. Apoyados en el presente artículo y sumado a otras instancias, es momento de gestionar entre las autoridades del gobierno regional de Los Lagos el dar mayor prioridad educativa a Monte Verde, ya que constituye el asentamiento arqueológico más importante de Chile y el más antiguo de América hasta el momento.

Para finalizar, desde una nueva iniciativa como la paleontología social, “queremos contribuir a la verdadera revolución educacional que los nuevos tiempos requieren, que involucra dimensiones no solo cognitivas, sino también referidas a actitudes, destrezas, conciencia de sí y del entorno y, por sobre todo, de orden valórico y espiritual” (Maturana y Vignolo, 2001).

Los autores agradecen a las ilustres municipalidades de Futrono, de Los Muermos, de Paillaco, a los colegios Nuestra Señora del Carmen de Valdivia y Artístico Santa Cecilia, a la Escuela Rural de Curriñe, al Liceo Eleuterio Ramírez de Osorno, a Pedro Aburto, del Instituto de Farmacología y Morfofisiología, a la Dirección de Investigación y Desarrollo, y a la Vicerrectoría Académica de la Universidad Austral de Chile.

Referencias bibliográficas

- Anderegg, W.; Prall, J.; Harold, J. *et al.* (2010) Expert credibility in climate change. *Proceeding of the National Academy of Sciences of the United States of America*. July 6. Vol. 107. N.º 27.
- Alterio, G. y Pérez, H. (2003) Inteligencia emocional: teoría y praxis en educación. *Revista Iberoamericana de Educación de los Lectores* 10-07-03, 4p.
- Castilla, G.; Fesharaki, O.; Hernández, M. *et al.* (2006). Experiencias educativas en el yacimiento paleontológico de Somosaguas (Pozuelo de Alarcón, Madrid). *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*. (14.3) pp. 265-270.
- Cuevas-González, J.; Domingo, L. y Fesharaki, O. (2008) Yacimientos de Somosaguas: de la investigación paleontológica a un aula didáctica. *Palaentologica Nova* (pp. 425-431).
- Dawkins, R. (1998) *Unweaving the Rainbow*. London: Allen Lane, Penguin Press.
- Dillehay, T. (1989). *Monte Verde: A Late Pleistocene Settlement in Chile. Volume I:*

- The Palaeo environment and Site Context*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C. 347 p.
- Dillehay, T.; Ramírez, C.; Pino, M., *et al.* (2008). Monte Verde: Seaweed, Food, Medicine, and the Peopling of South America. *Science* 320 (5877): pp. 784-786.
- Fernández-López, S. (2000) *Temas de Tafonomía*. Departamento de Paleobiología, Universidad Complutense de Madrid, España. 167 pp.
- Fernández-Pérez, M. (1994) *Las tareas de la profesión de enseñar*. Siglo XXI: Madrid, 1136 p.
- García-Fernández, J. (2004) *La atención a la diversidad: Necesidades educativas especiales y diversidad étnica y cultural*. En Sánchez Delgado, P. (Coord.). *El Proceso de enseñanza y aprendizaje*. Instituto de Ciencias de la Educación, Universidad Complutense: Madrid, 279 p.
- Gardner, H. (1994) *Estructuras de la mente*. Fondo de Cultura Económica. México.
- Goleman, D. (1996) *Inteligencia emocional*. Kairós: Barcelona, 493 p.
- Maturana, H. y Vignolo, C. (2001) Conversando sobre educación. *Revista Perspectivas*. Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Chile, vol. 4, n.º 2, 2001, pp. 249-266.
- Maturana, H. y Poerksen, B. (2004) *From Being to Doing, The Origins of the Biology of Cognition*. Carl-Auer, Heidelberg.
- Montero, I. (2007) *Tafocenosis de Tejidos Blandos, Pleistoceno Superior, Sitio Pilauco Osorno, Chile*. Tesis para optar al grado de Licenciado en Ciencias Biológicas. Universidad Austral de Chile. 34 p.
- Palma, E. (2007) Estado actual de la mastozoología en Chile. *Mastozoología Neotropical*, 14(1), pp. 5-9.
- Pino, M. (2008) *Pilauco, un sitio complejo del pleistoceno tardío. Osorno, Norpatagonia chilena*. Valdivia, Chile. 164 p.
- Pino, M.; Salvadores-Cerda., L.; Martel-Cea. *et al.* (2010) Paleontología Social: ciencia, patrimonio e identidad. II Simposio de Paleontología de Chile.
- Polonio, I. (2008) Un enclave paleontológico privilegiado a la puerta de Madrid. In: J. Cuevas-González (Coord.) *Somosaguas: un recorrido por la ciencia de la Paleontología*. CD educativo. Servicio de Publicaciones de la Universidad Complutense.
- Recabarren, O. (2007) Análisis de restos óseos de gonfoterios del área comprendida entre los 39° 39' y 42° 49' S, centro-sur de Chile. Tesis

para optar al grado de Licenciado en Ciencias Biológicas. Universidad Austral de Chile. 53 p.

Torices, A., Bolea, B. y Cuevas, J. (2004) Paleontología Social. Libro de Resúmenes del II Encuentro de Jóvenes Investigadores en Paleontología, Macastre (Valencia), pp. 46-47.

Villagrán, C., (1990) Glacial, late glacial and post-glacial climate and vegetation of the Isla Grande de Chiloé, Southern Chile (41-44° S). *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula* 8, pp. 1-15.

Recibido: 05/04/2011

Aceptado: 16/05/2011