



# Conociendo a los Volcanes

## Conociendo a los volcanes y su relación con el entorno (Etapa IV)

---

### **i** Información general

---

#### **Síntesis**

Los volcanes constituyen probablemente uno de los recursos cinematográficos más utilizados a la hora de evocar catástrofes naturales. Su distintiva imagen en el paisaje y el impacto que produce en el imaginario colectivo generan atracción cuando éstos se encuentran inactivos, y temor en los períodos de actividad. En Patagonia norte, dado las recientes erupciones de volcanes Andinos, el volcanismo se ubicó en primera escena, generando un sinnúmero de interrogantes e inquietudes en las poblaciones. Gran parte de estas poblaciones presenta poco conocimiento sobre la historia geológica del lugar y las posibilidades socioeconómicas que brinda su presencia. El proyecto denominado "Conociendo a los Volcanes" espera dar continuidad y a la vez diversificar las actividades iniciadas en el Proyecto Conociendo al volcán Tromen Etapa I y II (convocatoria 2013, 2014, 2015). Se encuentra dirigido al profesorado y alumnos de Enseñanza Media y actores de ámbitos de educación no formal, como los guardaparques del Tromen. El proyecto Conociendo a los Volcanes aprovecha los vínculos generados previamente. En esta nueva etapa buscará reforzar el trabajo realizado en el volcán Tromen, ampliando los destinatarios, sumando nuevas escuelas de otras localidades vecinas al volcán.

---

#### **Convocatoria**

Convocatoria Ordinaria 2016

---

#### **Palabras Clave**

---

#### **Línea temática**

EDUCACIÓN PARA LA INCLUSIÓN

---

**Unidad ejecutora**

Facultad de Ciencias Naturales

---

**Facultades y/o colegios participantes**Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación  
Facultad de Bellas Artes

---

**Destinatarios**

Los centros poblados que se encuentran distribuidos alrededor del volcán Tromen son Chos Malal, situado a 33 km al sureste del volcán, con 11.361 habitantes (Fuente: INDEC, Censo Nacional, 2001, 2010), Tricao Malal y Taquimilán, ubicadas a unos 40 km del volcán en dirección NNE, con un total de 1091 habitantes (Fuente: INDEC, Censo Nacional, 2001, 2010). Los principales destinatarios del proyecto serán aproximadamente 100 docentes y 300 alumnos de los Centros Provinciales de Educación Media N°4, N°80, N°82 y N° 83, y diez guardaparques-técnicos de Áreas Naturales Protegidas de las provincia de Neuquén (ANP).

---

**Localización geográfica**

Area Natural Protegida el Tromen se sitúa al NW de la provincia de Neuquén (Latitud: 37°09´S, Longitud: 70°03´O) Se encuentra constituido de un grupo de volcanes, entre los que se destacan: el Cerro Tromen, Cerro Waile, , Cerro Bayo, Cerro Negro del Tromen y Cerro Tilhue. El área natural abarca un área de 30.000 ha y se ubica en los departamentos de Chos Malal y Pehuenches de la provincia de Neuquén. El acceso al volcán se realiza por tierra desde la localidad de Chos Malal a través de las Rutas Provinciales N° 2 y 37 y la Ruta Nacional N° 40, y desde Barrancas a través de la Ruta Nacional N° 40 y Ruta Provincial N° 37.

---

**Centros Comunitarios de Extensión Universitaria**

---

**Cantidad aproximada de destinatarios directos**

0

---

**Cantidad aproximada de destinatarios indirectos**0

---

## ☰ Detalles

---

### **Justificación**

La información y comunicación son factores clave a la hora de abordar los fenómenos volcánicos de una región. El volcán Tromen es considerado un volcán activo, siendo las últimas conocidas en los siglos XVI y XIX (D'Elia et al., 2014). A pesar de su estado activo, éste es considerado de baja peligrosidad volcánica (Elissondo y Villegas, 2011). Sin embargo, esta situación no es de amplio conocimiento para las poblaciones vecinas, ni recibe tratamiento específico en las escuelas de la región. Por tales motivos entendemos que existe la necesidad de transponer la información científica en temas relacionados al volcanismo que permita ejercer un rol crítico y participativo de la comunidad, para acceder a conocimientos específicos, tanto para el aprovechamiento de distintos recursos que ofrece el área volcánica, como para una eventual gestión del riesgo. En este sentido, la Etapa I, II y III del Proyecto (convocatorias 2013, 2014 y 2015) permitieron realizar una serie de intercambios con parte de la comunidad local (en especial comunidad educativa y guardaparques) que fueron indispensables para elaborar un diagnóstico y configurar una problemática.

Tal diagnóstico permitió seleccionar estrategias de transposición de conceptos para elaborar conjuntamente con los docentes de las escuelas un marco conceptual general y la adquisición de un lenguaje técnico común para evitar las interpretaciones falaces a las que suelen conducir ciertas imágenes vulgares sobre los volcanes.

Asimismo, las estrategias que muchas veces utilizan los docentes universitarios/científicos para transponer conceptos, no suelen ser efectivas ocasionando inseguridad en los equipos educativos. La desconexión lógica entre los interrogantes formulados por el docente previo a la selección de contenidos y delimitación de la estrategia de enseñanza-aprendizaje: ¿Qué quiero enseñar? ¿Cómo lo voy a enseñar? y ¿Cuáles son los resultados?, generalmente conlleva al sobredimensionamiento de los conocimientos académicos y a una (re)construcción incompleta del "objeto de conocimiento", determinando a un desbalance entre lo que observan e interpretan.

Por lo expuesto, las estrategias de enseñanza-aprendizaje del proyecto apuntan hacia un aprendizaje coordinado y de largo plazo, con una mirada constructivista. En esta nueva etapa se espera dar continuidad al trabajo realizado durante el 2014, 2015 y 2016 y, a su vez, sumar nuevos destinatarios y seguir aprendiendo del intercambio entre miradas y experiencias compartidas, con el objetivo ulterior de generar un material didáctico que exceda los límites del proyecto hacia la educación pública nacional.

---

### **Objetivo General**

El objetivo principal del presente proyecto es abordar, desde una mirada interdisciplinaria, la problemática del volcanismo en general y de algunos volcanes o productos volcánicos en particular.

Sobre la base de las experiencias previas y de los resultados obtenidos en el proyecto etapas I, II y III, se espera afianzar y mejorar las estrategias de enseñanza-aprendizaje implementadas, centradas en el trabajo multi e interdisciplinario y la construcción conjunta con los docentes y guardaparques. La propuesta parte del conocimiento cotidiano, hacia los interrogantes del volcanismo en general, para finalmente construir casos de estudio particulares cercanos a los establecimientos educativos tales como: el "Volcán Tromen". Durante el 2014, se desarrolló una selección de contenidos y se realizaron una serie de actividades. Durante el 2015 y 2016 la corrección y desarrollo de nuevas actividades confluyeron en el desarrollo de una Guía Didáctica de Actividades con apartados dirigidos a los docentes y apartados dirigidos a los alumnos. En esta nueva fase denominada "Conociendo a los Volcanes", se espera dar continuidad al trabajo realizado. Se pretende abordar no solo al volcanismo desde su relevancia geológica, sino también contemplando su relación con el ecosistema y el hombre. De esta forma, por un lado se proyecta trabajar conjuntamente con técnicos y guardaparques de la ANP que trabajan en el Parque Provincial Tromen, y con docentes y alumnos de escuelas de Enseñanza Media ubicadas en las localidades aledañas al volcán Tromen.

---

### **Objetivos Específicos**

- Contribuir a la enseñanza de las Ciencias de la Tierra en forma dinámica y multidisciplinaria creando nexos entre pares con distinta formación (Docentes de Escuelas de Enseñanza Media e integrantes de la UNLP).
  - Ofrecer a los docentes conocimientos básicos de volcanismo, tomando como caso de estudio al volcán Tromen, con el fin de que ellos puedan realizar propuestas experimentales y talleres en el aula. Además se prevé abordar el contexto histórico-social en relación al volcanismo: historia de la relación de los grupos humanos con los volcanes, entendidos como amenaza y recurso económico ¿Por qué a pesar del riesgo hay poblaciones asentadas en torno a los volcanes?
  - Se busca realizar un trabajo prolongado y progresivo para que los docentes logren apropiarse de las actividades, modificándolas o generando nuevas con el apoyo disciplinar de los extensionistas. Se aspira a que las actividades puedan llegar al aula.
  - Estrechar lazos profesionales y realizar una experiencia interdisciplinaria entre docentes y alumnos de distintas Unidades Académicas de la UNLP referida a la enseñanza de las Ciencias Naturales en el ámbito escolar.
  - Lograr un cambio en la percepción respecto al volcán por parte de los estudiantes, docentes, extensionistas y guardaparques, generando una visión integradora, interdisciplinaria y humanista.
  - Desarrollar actividades con alumnos y docentes en "el aula" y en "el campo" que complementen las actividades áulicas previamente desarrolladas por los docentes.
  - Contribuir a la creación de vínculos dinámicos entre los docentes y alumnos de los diferentes establecimientos educativos y su comunidad para abordar la temática del Volcán Tromen.
- 

### **Resultados Esperados**

Los resultados esperados pueden categorizarse de acuerdo a los destinatarios, docentes, estudiantes y guardaparques.

Docentes

Redacción de una guía didáctica y manual de actividades, la cual no solo pretende tener impacto en las localidades vecinas, sino también, constituir a futuro una guía para las escuelas públicas de la nación.

Docentes y Estudiantes:

Garantizar la posibilidad de la adquisición de una experiencia práctica del trabajo colectivo y el análisis de las actividades organizativas entre los docentes y estudiantes.

Contribuir a la asimilación de los conocimientos teóricos de la Ciencia, partiendo del logro de un mayor nivel de satisfacción en el aprendizaje creativo.

Contribución a la formación y desarrollo de hábitos y habilidades.

Accesibilidad y correspondencia con los avances científicos y técnicos de las diferentes áreas del proyecto.

Estudiantes:

Estimular a los estudiantes a tomar decisiones ante problemas.

Incentivar a la visibilización y abordaje de problemas complejos en Ciencias Naturales y Sociales.

Despertar vocaciones Universitarias en los estudiantes de Enseñanza Media.

Guardaparques:

Propiciar y potenciar el vínculo existente entre la comunidad local (especialmente entre los docentes y estudiantes de enseñanza media) con los guardaparques del Área Natural Protegida.

---

## **Indicadores de progreso y logro**

Se plantea utilizar los mismos indicadores de progreso y autoevaluación utilizados en la Etapa I, II y III del proyecto (2014, 2015 y 2016), los cuales posibilitaron que el proyecto:

- (i) cumpla con las metas establecidas para con los destinatarios;
- (ii) darle una divulgación de carácter nacional al proyecto;
- (iii) el desarrollo una guía didáctica, boletines de divulgación durante crisis volcánicas, publicación en reuniones y en medios de difusión televisivos, radial y gráficos.

Entre los principales indicadores de logro y progreso se incluyen:

- (a) la realización de encuestas a los docentes, alumnos y guardaparques en las diferentes instancias del proyecto. Entre otros aspectos se indagará sobre la claridad de los contenidos abordados y resultados puntuales de las experiencias;
- (b) el monitoreo de las actividades realizadas en las escuelas y en el campo, tanto por observadores internos como externos, mediante la utilización de una metodología de observación narrativa e interpretativa;
- (c) reuniones plenarias del grupo extensionista observadas por profesionales de Ciencias de la

Educación, con el objetivo de marcar dificultades, logros y aciertos de las estrategias de enseñanza;

(c) presentaciones de los avances y resultados en diferentes espacios y reuniones de la UNLP y externas, para la evaluación de pares.

---

## **Metodología**

La metodología planteada tiene en cuenta experiencias previas realizadas por algunos de los integrantes de esta propuesta en otros proyectos educativos de extensión de la UNLP. En particular el Proyecto Conociendo al Volcán Tromen/los volcanes, etapas I, II y III (Convocatorias 2013, 2014, 2015) y el Proyecto La Facultad va a La Escuela del barrio (2002-2006). El proyecto tiene una metodología de trabajo fuertemente interdisciplinaria. La totalidad de las actividades son discutidas y elaboradas por integrantes de las distintas áreas disciplinares lo cual, en nuestra experiencia, ayuda a clarificar los objetivos de cada una de ellas.

El proyecto tiene un director y un co-director temáticos y tres coordinadores que abarcan orientaciones temáticas diferentes: geológica, social y biológica. Los integrantes provienen de diversas disciplinas y niveles de grado y post-grado que incluyen orientaciones en geología, arqueología, biología, historia y diseño gráfico. Mediante equipos de trabajo conformados por docentes-investigadores y estudiantes universitarios, se realizarán entrevistas y talleres con docentes de escuelas de Enseñanza Media. En estos encuentros se trabajará en forma dinámica y horizontal para abordar actividades vinculadas, al volcanismo y su relación con el ecosistema y el hombre. Sobre la base del trabajo previo realizado en las etapas I, II y III del proyecto, estas actividades involucrarán tanto, talleres de formación en las escuelas y en el campo con los docentes, seguimiento a distancia, y actividades taller de cierre con los alumnos, docentes (ej. Refugio del Cerro Wayle ANP, ubicado al pie del Volcán Tromen).

---

## **Actividades**

- El tiempo estimado para la realización del proyecto es de 10 (diez) meses y las actividades se dividirán en: Gabinete I, 1° Encuentro, Seguimiento virtual, 2° Encuentro, y Difusión, evaluación y autoevaluación del proyecto. Durante las etapas I, II y III del proyecto Conociendo al Volcán Tromen/ los volcanes iniciamos el trabajo conjunto con este grupo de aproximadamente 100 docentes en las diferentes localidades abordadas por este proyecto. Se prevé realizar un trabajo dinámico mediante intercambios y encuentros que incluirán teleconferencias y correo electrónico. Gabinete I: Trabajo en forma conjunta entre todos los integrantes del proyecto junto con el personal de la ANP (en forma virtual, ver a continuación), diseño de un organigrama de las actividades del proyecto. Preparación de las actividades con los docentes y alumnos. Corrección y modificación de la guía temática del parque volcánico Tromen. La misma metodología será utilizada para intercambiar información e ideas con el personal de la ANP en el proceso de realización de la guía temática del parque provincial. Es importante destacar que las escuelas y los

docentes con los que se planean trabajar disponen, gracias al programa “Conectar igualdad”, de computadoras provista de cámaras web e internet, las cuales garantizan esta metodología propuesta. Por su parte el personal de la ANP también dispone de los recursos necesarios para llevar a cabo esta metodología. Campo Se prevé el desarrollo de actividades tipo taller con práctica de campo. Para la Etapa I, II y III del proyecto (Convocatorias 2013, 2014, 2015) se contó con el apoyo de las entidades copartícipes, en la provisión de fondos provistos por ANP y las municipalidades de Chos Malal, Tricao Malal y Taquimilán. Durante la salida al campo, además de llevar a cabo las actividades del proyecto, se espera sentar las bases para que en un futuro los docentes puedan generar sus propias actividades en función de nuevos interrogantes que puedan presentarse.

---

## **Cronograma**

### **Organización y establecimiento de dinámica de grupo. (Febrero-Marzo)**

Determinación de las bases temáticas y pedagógicas que serán puestas en consideración al momento trabajar con los docentes de las escuelas de Enseñanza Media y técnicos-guardaparques de ANP. Vinculación con los establecimientos educativos. Corrección y preparación del material didáctico.

### **1° Encuentro (Abril-mayo)**

Cursos y talleres de formación con los docentes de los establecimientos educativos. Conformación de un "contrato de trabajo". Presentación de la guía didáctica y manual de actividades "Conociendo a los Volcanes". Coordinación de las actividades a desarrollar.

### **Seguimiento (mayo-septiembre)**

Acompañamiento y trabajo coordinado con los docentes a través de encuentros virtuales y seguimiento vía e-mail. Preparación de la guía "conociendo al Volcán Tromen", la cual cuenta con actividades preparatorias para el 2° Encuentro. Diagramación y logística de las actividades relacionadas al 2° Encuentro.

### **2° Encuentro (octubre-Noviembre)**

Organización y gestión del viaje de campo. En el caso de las localidades cercanas al volcán Tromen: actividades tipo taller con práctica de campo destinada a docentes y técnicos-guardaparques de ANP en el Refugio del Cerro Wayle. Desarrollo de actividades de formación y coordinación con los docentes. Salida de campo con alumnos de los últimos años de los establecimientos educativos que participan del proyecto.

### **Difusión, evaluación y autoevaluación del proyecto (Noviembre-Diciembre)**

Mediante la presentación de la experiencia en distintas dependencias de la UNLP y jornadas de extensión. Difusión en medios gráficos y radiales. Estas actividades fueron desarrolladas durante el 2014, 2015 y 2016 en el marco del proyecto.

---

## **Bibliografía**

Proyecto de extensión La Facultad va a La Escuela del barrio. "La Facultad va a la Escuela del Barrio" Foro Mundial de Educación, "Educación Pública, inclusión y derechos humanos" Ciudad de Buenos Aires, Mayo de 2006. Bilmes, A.; Cuitiño, J.; y Álvarez M. P. "La Universidad y la Escuela: una experiencia de trabajo en conjunto". Actas del XVI Congreso Geológico Argentino, tomo 5:475-478. 2005. Asociación Geológica Argentina. La Plata, Argentina.

D'Elia, L.; Páez, G.; Hernando, I.; Petrinovic, I.; Villarosa, G.; Bilmes, A.; Bodaño, M.; Guzmán, S.; Borzi, G.; Serra Varela, S.; Manzoni, C.; Outes, V.; Delménico, A. y Balbis, C. 2014. Erupciones históricas del volcán Tromen: Análisis geomorfológico y geocronológico en su sector noroeste. Revista de la Asociación Geológica Argentina. Elisondo, M. y Villegas, D. 2011. Evaluación de peligrosidad volcánica en Argentina. Actas del XVIII. Congreso Geológico Argentino, Neuquén.

D'Elia, L., Bilmes, A. Weissmann, H., López, L., Carrera, L. Hernando, I. Graieb, A., Brachetta Aporta, N. Carrera, J., Páez, G., Redigonda, J.I., Funes, D. Cuevas, C. Moyano Paz, D., González Dobra, M., D'Abramo, S., Ranea Sandoval, I.F., Gargiulo, I., Morote, M.L. 2015. CONOCIENDO A LOS VOLCANES, Guía Didáctica y Manual de Actividades. Universidad Nacional de La Plata, La Plata.

D'Elia, L., Bilmes, A. Weissmann, H., López, L., Carrera, L. Hernando, I. Graieb, A., Brachetta Aporta, N. Carrera, J., Páez, G., Redigonda, J.I., Funes, D. Cuevas, C. Moyano Paz, D., González Dobra, M., D'Abramo, S., Ranea Sandoval, I.F., Gargiulo, I., Morote, M.L. 2015. LOS VOLCANES: LA ERUPCIÓN DEL VOLCÁN CALBUCO, Boletín de divulgación. Universidad Nacional de La Plata, La Plata.

Llambías, E.J., Leanza, H.A. y Galland, O., 2011. Agrupamiento volcánico Tromen-Tilhue. XVIII Congreso Geológico Argentino, Relatorio: 627-636, Neuquén. SEGEMAR <http://www.segemar.gov.ar/index.php/peligrosidad-geologica/proyectos/evaluacion-de-peligrosidadvolcanica>.

---

### **Sostenibilidad/Replicabilidad**

El proyecto cuenta con el aval de las Municipalidades de Chos Malal y Buta Ranquil. Durante el 2015 el proyecto "Conociendo al Volcán Tromen Etapa II" fue presentado al Honorable Consejo Deliberante de la localidad de Chos Malal con el objetivo de que este sea declarado de Proyecto de Interés Municipal, con el objetivo de generar una mesa de dialogo con autoridades Municipales y Provinciales para fijar un plan estratégico de crecimiento del proyecto en relación a las demandas de la comunidad.

Durante el 2016 el proyecto fue declarado de Interés Educativo por el Consejo Provincial de Educación de la provincia del Neuquén (Res. N° 0818 - Exp 7210-001036/16).

El proyecto cuenta con el apoyo de los directores de las instituciones de Enseñanza Media seleccionadas, garantizándose la participación del plantel docente de ambos establecimiento.

Parques Provinciales garantiza la disposición de los espacios y medios de transporte dentro del parque para docentes y alumnos, como los materiales necesarios para desarrollar las actividades en el Refugio del Cerro Wayle. Los Integrantes del equipo se movilizarán con camionetas oficiales del CONICET-UNLP del Centro de Investigaciones Geológicas (CONICET-UNLP).

Dentro del presupuesto requerido se destaca la la necesidad de fondos para combustible y manutención de los integrantes durante las tareas de campo, como también para el desarrollo de material didáctico.

---

### **Autoevaluación**

Los méritos principales de este proyecto radican en desarrollar una temática infrecuente en las escuelas de enseñanza media que adquiere especial relevancia al estar dirigida a poblaciones directamente involucradas en la problemática a abordar. Esto mismo permite encarar una propuesta de actividades de campo y de difusión a la comunidad educativa que también son innovadoras en el área.

## Participantes

<b>Nombre completo</b>	<b>Unidad académica</b>
D Elia, Leandroo (DIRECTOR)	Facultad de Ciencias Naturales (Profesor)
Carrera, Julian (CO-DIRECTOR)	Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (Profesor)
Lopez, Luciano (COORDINADOR)	Facultad de Ciencias Naturales (Profesor)
Carrera, Joaquin Daniel (COORDINADOR)	Facultad de Ciencias Naturales (Graduado)
Liotta, Karen (PARTICIPANTE)	Facultad de Ciencias Naturales (Alumno)
Garriga, Ines (PARTICIPANTE)	Facultad de Ciencias Naturales (Alumno)
Fortunato Damian Marcelo, Fortunato Damian Marcelo (PARTICIPANTE)	Facultad de Ciencias Naturales (Alumno)
Mendicino, Juan (PARTICIPANTE)	Facultad de Ciencias Naturales (Alumno)
Baez, Santiago (PARTICIPANTE)	Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (Alumno)
Albarran Katya Karla, Albarran Katya Karla (PARTICIPANTE)	Facultad de Ciencias Naturales (Alumno)
Bilmes, Andres (PARTICIPANTE)	Facultad de Ciencias Naturales (Graduado)
ÓAbramo, Sergio Luis (PARTICIPANTE)	Facultad de Ciencias Naturales (Alumno)
Redigonda, Juan Ignacio (PARTICIPANTE)	Facultad de Ciencias Naturales (Graduado)
Cuevas Carolina, Cuevas Carolina (PARTICIPANTE)	Facultad de Ciencias Naturales (Alumno)
Funes, Daniela Soledad (PARTICIPANTE)	Facultad de Ciencias Naturales (Graduado)
Moyano Paz, Damian (PARTICIPANTE)	Facultad de Ciencias Naturales (Graduado)
Gonzalez Dobra, Mariano Ricardo (PARTICIPANTE)	Facultad de Ciencias Naturales (Alumno)
Massenzio, Antonella (PARTICIPANTE)	Facultad de Ciencias Naturales (Alumno)

<b>Nombre completo</b>	<b>Unidad académica</b>
Pompei, Joaquin Santiago (PARTICIPANTE)	Facultad de Ciencias Naturales (Alumno)
Morote, Maria Laura (PARTICIPANTE)	Facultad de Bellas Artes (Graduado)

## Organizaciones

<b>Nombre</b>	<b>Ciudad, Dpto, Pcia</b>	<b>Tipo de organización</b>	<b>Nombre y cargo del representante</b>
AREAS NATURALES PROTEGIDA EL TROMEN	Chos Malal, Neuquen	Organismo gubernamental provincial	Rodolfo Freire, Guardaparque
MUNICIPALIDAD DE CHOS MALAL	Chos Malal, Neuquen	Organismo gubernamental municipal	Hugo Victor Gutierrez, Intendente
CENTRO DE PROVINCIAL DE ENSEÑANZA N°4	Chos Malal, Neuquen	Escuela secundaria	Claudio Garagiola, director
CENTRO DE PROVINCIAL DE ENSEÑANZA N° 83	Ñorquin, Neuquen	Escuela secundaria	Daniel Rivera, director
CENTRO DE PROVINCIAL DE ENSEÑANZA N° 80	Chos Malal, Neuquen	Escuela secundaria	Marcelo Valerio, director
CENTRO DE PROVINCIAL DE ENSEÑANZA N° 82	Tricao Malal, Chos Malal, Neuquen	Escuela secundaria	Pablo Renato Otaño, director