

# Conviviendo con el Ruka Pillán: "Clubes de vulcanología y gestión del Riesgo"

Manuel Morales Camaño

Campus Pucón, Universidad de La Frontera

**Palabras clave:** Clubes, Vulcanología, Difusión científica

## INTRODUCCIÓN

Situada en la Región de La Araucanía, provincia de Cautín, la comuna de Pucón ocupa un importante sitio en la zona sur de Chile por su reconocida tradición turística, convirtiendo esta ciudad en uno de los principales destinos dentro de circuitos nacionales como internacionales.

La comuna de Pucón está ubicada a 27 km de la ciudad de Villarrica y a 116 km de la ciudad de Temuco, capital de la región. Posee una población de 28.253 habitantes, de la cual la mayor parte (64%) está concentrada en un área urbana y semi-urbana y el resto (36%) está dispersa en comunidades más pequeñas en el área rural (Censo 2017).

Su territorio comprende 1.356 km<sup>2</sup> y representa el 4,4% del total regional (Plan de Salud Municipal 2022).

Su ubicación es muy segura en términos climáticos, aunque geológicamente presenta peligros volcánicos por la presencia del volcán Villarrica, que en lengua Mapuche recibe el nombre de Ruka Pillán, que se alza como uno de los volcanes con mayor registro históricos de erupciones de Sudamérica. Este cono volcánico se alinea con otros como el Quetrupillán y Lanín. Pucón está ubicada a solo 15 km de su cima.

El volcán Villarrica comenzó su actividad hace unos 650.000 años. Las erupciones históricas (últimos 500 años) han variado desde efusivas a moderadamente explosivas (IEV=0-3), cuyos peligros más recurrentes han sido la formación de lahares de largo alcance y altamente destructivos, al punto de causar más de 100 fatalidades durante el siglo XX (1908, 1948-49, 1963-64, 1971). Lo anterior, hace que el territorio que rodea el volcán sea peligroso para su hábitat.

Como bien lo señala el Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) en su mapa de Riesgo

Volcánico del año 2000, estos lahares están vinculados a la actividad volcánica del año 1971 (proceso post-eruptivo) y conlleva un alto nivel de riesgo a los poblados que lo rodean.

En los grupos de trabajo con docentes y grupos focales con representantes de organizaciones sociales de la comuna, (enero 2022) se percibe escasa información acerca la temática de vulcanología y de los planes de emergencia ante posibles peligros volcánicos a pesar de convivir con uno de los volcanes más activos de Latinoamérica.

Por lo anterior es que el Campus Universitario en alianza con el Departamento de Educación Municipal de la comuna, han iniciado el desafío de educar y formar a los niños y jóvenes de los establecimientos municipales, cruzada que comenzó el año 2021, pero que los efectos de la pandemia COVID-19, no permitió concretar en toda su dimensión.

## Educación Municipal

La comuna de Pucón posee 11 establecimientos educacionales de dependencia municipal, que atienden un total de 2.700 estudiantes, de los cuales, 4 son de carácter urbanos y 7 de carácter rural. Además, posee 1 establecimiento de modalidad técnico profesional y 1 científico humanista.

Los establecimientos educacionales de mayor matrícula son: Complejo Educacional Carlos Holzapfel: 800 estudiantes, Liceo Bicentenario de Hotelería y Turismo: 370 estudiantes.

## Objetivo General de la iniciativa:

► Contribuir a la formación de los y las estudiantes de los establecimientos educacionales de la comuna de Pucón en lo referente a la vulcanología y la gestión del riesgo a través del diseño, implementación y operación de clubes de Vulcanología.

### Objetivos específicos:

- ▶ Promover y difundir la Vulcanología y la investigación científica en la comunidad escolar de la comuna de Pucón a través de la labor de los clubes de cada establecimiento educacional.
- ▶ Generar espacios para dialogar y compartir experiencias, inquietudes y actividades de vulcanología fomentando así una actitud activa y crítica frente al conocimiento e información en esta área.
- ▶ Sensibilizar y formar a los y las estudiantes y a la comunidad educativa en general, para que estén preparados frente a posibles peligros de carácter volcánico.

### Destinatarios:

La iniciativa se implementa en los establecimientos educacionales municipales de la comuna de Pucón, en una alianza estratégica con el Departamento de Educación Municipal. Cada club está configurado por grupos de 12 a 15 estudiantes de los siguientes establecimientos educacionales de la comuna:

- a) Escuela Candelaria (Escuela Básica – Multigrado)
- b) Escuela Arrayanes (Escuela básica – Urbana)
- c) Complejo Educacional Carlos Holzapfel (Escuela Básica y Media – Científico Humanista)
- d) Liceo Bicentenario Hotelería y Turismo (Liceo de Educación Media Técnico Profesional)

Los establecimientos fueron seleccionados a partir del compromiso expresado por sus directivos y siguiendo el principio de inclusión territorial que anima la gestión del Campus Pucón de la Universidad de La Frontera, lo cual se ve reflejado en la selección de establecimientos rurales y urbanos.

Los cuatro clubes de vulcanología, que están funcionando actualmente, están constituidos por un grupo de entre 12 y 15 estudiantes que por voluntad propia y de acuerdo a una oferta variada de talleres que ofrece cada establecimiento educacional, deciden participar de estos.

Las edades de los estudiantes que participan de los clubes varían según la unidad educativa, en la Escuela Candelaria que es un establecimiento educacional Multigrado se trabaja con niños y niñas de segundo y

tercero básico con edades entre 7 y 9 años. En el Liceo Bicentenario Hotelería y Turismo, las edades fluctúan entre los 13 y los 15 años, en el Complejo Educacional Carlos Holzapfel las edades van de los 12 a los 15 años y en la Escuela Los Arrayanes entre 10 y los 13 años.

Los talleres de los clubes se realizan semanalmente en cada establecimiento educacional y se abordan en ellos diversas temáticas de acuerdo a un programa de trabajo elaborado, por la Universidad, recogiendo los aportes de un conjunto de docentes del área científica de cada unidad educativa, en reuniones sostenidas con ellos al inicio del año académico.

Los talleres semanales son complementados con actividades de profundización como salidas a terreno, charlas y visitas guiadas a centros de interés.

Las principales temáticas que se abordan en los clubes se dividen en dos áreas:

**Vulcanología:** Capas de la tierra, Tectónica de placas, Genesis de los distintos tipos de magmas, Ciclo de las rocas, Volcanes en el mundo, Tipos de volcanes, Tipos de erupciones y sus productos volcánicos, El Volcán Villarrica – Ruka Pillán.

**Gestión del Riesgo:** Los peligros asociados a los volcanes, los planes de emergencia volcánicos, Niveles de alerta volcánicos, Tipos de monitoreo volcánico, Kit de seguridad frente a una posible erupción etc.

Es importante destacar que los clubes de Vulcanología se proponen como una actividad extracurricular, por lo tanto, no afecta ninguna de las estructuras curriculares, planes o programas de estudio, sino por el contrario se espera fortalezcan el hacer pedagógico en los establecimientos.

Al mismo tiempo, es muy relevante el papel que cumple el docente del establecimiento educacional que cumple la función de ser el intermediario entre el establecimiento educacional y la Universidad. A él le corresponde convocar a los y las estudiantes, destinar una sala o espacio físico donde funcionar y recibir a los facilitadores científicos.

### Estructura de trabajo:

Para la implementación y operación de la iniciativa se empleó una estructura de trabajo que contempla las siguientes unidades:

**Coordinación General:** Ejercida por profesionales del Campus Pucón, del Departamento de Educación Municipal de Pucón, directores de los establecimientos educacionales participantes de la iniciativa de modo de divulgar los beneficios de los clubes en la comunidad local, regional y nacional.

Una función complementaria será mantener un vínculo permanente con los docentes coordinadores de los clubes de vulcanología y los facilitadores científicos.



► Fig. 1 Capacitación de Facilitadores científicos por parte del equipo técnico de la Universidad previo a la implementación del programa de trabajo.

**Equipo Técnico:** Conformado por una Geóloga, un docente de la Universidad y los Facilitadores científicos, que son estudiantes de Turismo del Campus universitario. La función de este equipo es asesorar en el desarrollo e implementación de los clubes en lo relativo a la formación de los facilitadores científicos y el seguimiento y monitoreo del diseño e implementación del plan de trabajo de cada uno de los clubes de vulcanología

**Docente Coordinador:** Docente de aula de cada unidad educativa, cuya función es facilitar los aspectos logísticos en su establecimiento y colaborar en la ejecución del plan de trabajo apoyando a los facilitadores científicos.

Hasta ahora el docente coordinador cumple un rol más bien logístico, no obstante, es de interés de la coordinación general de la iniciativa, que este docente cumpla un rol más activo y se involucre directamente en el diseño e implementación del programa de trabajo.

## METODOLOGÍA

Para la implementación de la iniciativa se utiliza una metodología de divulgación científica basada en el "aprender haciendo" donde él o la estudiante es el centro de su aprendizaje, es decir, que sean ellos mismos los que, con ayuda del facilitador científico, vayan construyendo y descubriendo el conocimiento de la vulcanología y la gestión del riesgo, donde lo que se aprende proviene de las inquietudes de los propios estudiantes, con lo cual los y las estudiantes adquieren un rol activo. Lo anterior se ve facilitado por el hecho que los estudiantes eligen participar en estos clubes y además porque trabajan en grupos más pequeños de personas verdaderamente interesadas en la temática y en un horario distinto o alterno, por lo cual la primera tarea del facilitador científico es crear el ambiente necesario para el aprendizaje. Un ambiente distendido, amable y cercano, donde todos y todas se atreven a participar y trabajar.

La metodología se sustenta en dos estructuras relevantes: una de carácter interna, conformada por un equipo técnico, en el cual participan geólogos, pedagogos y divulgadores científicos, quienes diseñan la metodología de divulgación y ejecutan la capacitación de los facilitadores científicos que son estudiantes del Campus Pucón - UFRO, previamente seleccionados en base a un perfil diseñado con ese fin.

La estructura externa la conforman los facilitadores científicos ya capacitados, tanto en los contenidos como en la metodología de trabajo, el docente encargado, que es nominado por el establecimiento educacional, cuya función es ser intermediario entre la Universidad y la unidad educativa. Él recepciona a los facilitadores, proporciona el lugar de trabajo y coordina que los integrantes del Club de Vulcanología asistan a la sala proporcionada.

Los facilitadores científicos tienen a su cargo generar el ambiente pedagógico pertinente, basado en el desarrollo de actividades que se ciñen a la rutina pedagógica que se explica más adelante.

### Rutina pedagógica:

La rutina pedagógica está compuesta de las siguientes etapas:

Bienvenida inicial. Se ordena el lugar colocando las sillas en círculo y se recibe a los participantes.

Se inicia la sesión de trabajo con una dinámica de grupos donde se invita a los asistentes a concentrarse en la actividad que se va a iniciar.

Bienvenida inicial. Se ordena el lugar colocando las sillas en círculo y se recibe a los participantes.

Se inicia la sesión de trabajo con una dinámica de grupos donde se invita a los asistentes a concentrarse en la actividad que se va a iniciar.



► Fig. 2 Dinámica grupal inicial para prepararse para comenzar el trabajo de taller del Club de Vulcanología.

A continuación, se plantea una pregunta inicial, que será la que guíe toda la sesión de trabajo y que entregará los fundamentos para dar una respuesta, por ej: ¿Es lo mismo magma que lava? ¿La tierra está viva? ¿Qué es la subducción? etc.

Posteriormente se realiza una exposición de 10 minutos sobre la temática planteada al inicio de la sesión, que tiene por objetivo entregar las herramientas y los conocimientos para dar respuesta a la pregunta planteada. Lo anterior es complementado por un breve video de 5 minutos que refuerza lo planteado en la exposición.

Basados en la exposición y video, se forman grupos de trabajo y utilizando la plataforma <https://kahoot.com/> se realizan una serie de preguntas y los grupos responden en un tiempo determinado, transformándose la instancia en una especie de competencia grupal de conocimientos, incorporando el celular.



► Fig. 3 Finalmente, con base en el tema planteado los participantes elaboran un trabajo de carácter manual o el diseño de una actividad práctica, con el uso de distintos elementos o materiales. Por ej: Cartulina, papel, cartón, botellas etc.

Durante el primer semestre de 2022 se han realizado 6 talleres en cada unidad educativa y se espera que el segundo semestre se realice una cantidad similar de ellos, de acuerdo al plan de trabajo.

Finalmente, con base en el tema planteado los participantes elaboran un trabajo de carácter manual o el diseño de una actividad práctica, con el uso de distintos elementos o materiales. Por ej: Cartulina, papel, cartón, botellas etc.

Durante el primer semestre de 2022 se han realizado 6 talleres en cada unidad educativa y se espera que el segundo semestre se realice una cantidad similar de ellos, de acuerdo al plan de trabajo.



► Fig. 4 Actividad práctica desarrollada como parte de los talleres de los Clubes de Vulcanología



**Resultados:**

Como resultados de la experiencia se pueden destacar la conformación de 4 clubes de Vulcanología y Gestión del Riesgo, con grupos de trabajo de 12 a 15 estudiantes cada uno, de edades entre 8 a 17 años, pertenecientes a 4 establecimientos educacionales de la comuna, todos ellos de carácter municipal.

Además de ello se diseñó una metodología de divulgación que permitió abordar algunas unidades de aprendizaje utilizando para ellos una rutina pedagógica innovadora y que apunta a la divulgación de la ciencia vulcanológica y a crear conciencia en torno a enfrentar con mayor preparación los posibles peligros derivados de la actividad volcánica.

Junto a los talleres que semanalmente se realizan en los establecimientos educacionales de la comuna, se combinan con las salidas a terreno o excursiones a sitios de interés geológico y volcánico, como se aprecian en las imágenes, que son guiadas por la geóloga que participa de la iniciativa.



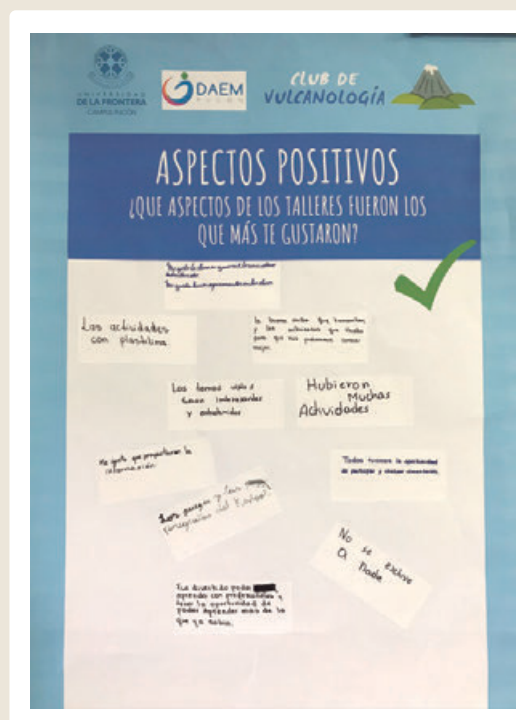
► Fig. 5 Salida a terreno o excursión al Ruka Pillán guiada por una Geóloga. Actividad que complementa la formación de los Clubes de Vulcanología y Gestión del Riesgo.

Junto con ello, se realizan charlas, conversatorios y talleres guiados por vulcanólogos, geólogos y técnicos que complementan las actividades de los Clubes.

Al término del primer semestre de trabajo, se generó un proceso de evaluación de la iniciativa en distintos niveles:

- a) Nivel de Coordinación general
- b) Nivel de equipo técnico
- c) Y en cada Club de vulcanología, para esto último se implementó una actividad de evaluación, donde los estudiantes dieron a conocer sus impresiones sobre lo vivido. La evaluación se abordó en 4 ámbitos: Los aspectos positivos de la iniciativa, los aspectos a mejorar, sugerencias y ¿Qué aprendí?

Los resultados permitirán incorporar diversos aspectos para mejorar la iniciativa.



► Fig. 6 Evaluación Club de Vulcanología Complejo Educacional Carlos Holzapel, al término del primer semestre académico.

**Desafíos:**

El principal desafío para el año 2023 es expandir la existencia de Clubes en todos los establecimientos educacionales municipales de la comuna, con el propósito de formar a los estudiantes de los diversos niveles en el conocimiento de los volcanes y aprender de los riesgos asociados a su convivencia permanente con ellos.

Es de interés del Campus Pucón y del Departamento de Educación Municipal de la comuna, mantener y proyectar la iniciativa, por la incidencia que tiene en el ámbito local la formación y educación de la población en estas temáticas y por la influencia que tienen en la

familia los estudiantes que participan de su proceso educativo.

Adicionalmente a los clubes de vulcanología es de interés de este centro universitario crear otras iniciativas que aporten a la temática de vulcanología y gestión del riesgo en el territorio.

## REFERENCIAS

- ▶ Censo 2017 Instituto Nacional de Estadísticas (Pucón) <http://resultados.censo2017.cl/Region?R=R09>
- ▶ **PADEM:** Plan Anual de Desarrollo de la Educación Municipal 2021  
<https://municipalidadpucon.cl/oldweb/web2010/transparencia/LetraC/2021/PADEM2021.pdf>
- ▶ **PLADECO:** Plan de Desarrollo Comunal 2016 - 2020 <https://www.municipalidadpucon.cl/wp-content/uploads/2016/08/Pladeco2016-2020.pdf>
- ▶ SERNAGEOMI (Servicio Nacional de Geología y Minería) <https://rnvv.sernageomin.cl/volcan-villarrica>