

# Compilación de trabajos académicos presentados al XVII Congreso RedPOP

## **RECALCULANDO:** **estrategias de divulgación científica**

24 y 25 de noviembre de 2021  
Montevideo-Uruguay



## “Sitio educativo Volcanes de la Patagonia. Conocimientos que construyen acciones”

Carolina Salazar Marín<sup>1</sup> (carolina.salazarma@gmail.com)

Liliana V. Pierucci<sup>1</sup> (lpierucci@unrn.edu.ar)

Martín R. Vilugrón<sup>1</sup> (mrvilugron@unrn.edu.ar)

### Resumen

La vida cotidiana de los habitantes de las provincias argentinas que componen la Patagonia Andina se ha visto modificada en varias oportunidades durante las últimas décadas por erupciones volcánicas y sismos. Sin embargo, la información accesible al respecto es escasa y dispersa, especialmente la que refiere a los volcanes activos de la región, sus características y comportamiento, incluyendo los efectos de las erupciones más relevantes. Para los residentes de la región, el desconocimiento de los riesgos ambientales y de las medidas de emergencia que se deben tomar en caso de atravesar un nuevo evento pueden acarrear impactos negativos.

Dada la importancia del reconocimiento desde la infancia del ambiente y del paisaje patagónico, así como de sus características geomorfológicas, en el presente trabajo se comparte una propuesta didáctica virtual en la línea de educación ciudadana propuesta por el currículo de la provincia de Río Negro, Argentina, para la escuela primaria.

El sitio educativo, a su vez, se enmarca en la transición sociocultural al paradigma digital, por lo que se propone una experiencia de aprendizaje y de divulgación disponible en formato virtual, como parte del sitio web [www.volcanes.com.ar](http://www.volcanes.com.ar) que se vincula al proyecto de investigación PI-UNRN-Sede Andina “Percepción Ambiental en Patagonia Norte: memoria y prevención”. El mismo se considera como una instancia de acceso unificado a la diversa información relacionada con este contenido, tales como relatos orales, compilaciones de prensa, trabajos académicos y científicos, entre otros.

A partir del uso de las nuevas tecnologías de información y comunicación se diseñaron procesos de enseñanza-aprendizaje creativos, centrados en la disponibilidad de herramientas virtuales, donde los usuarios - que se caracterizan por la interacción con esta forma de intermediación cultural-, asumen diversos

---

1 Universidad Nacional de Río Negro – CITECDE

roles, entre ellos, el de ser constructores de sus aprendizajes tanto como sujetos de transferencia de saberes en su entorno.

Si bien los destinatarios principales son estudiantes de 10 a 12 años y los docentes de nivel primario rionegrinos, por ser un tema de interés social, el sitio educativo se concibe como herramienta de divulgación para un público diverso.

En la perspectiva de la percepción del riesgo, es fundamental no solamente estar más preparados desde el conocimiento, sino también, tener herramientas para posibles acciones y toma de decisiones desde el mismo espacio del aula y desde nuestros hogares.

**Palabras claves:** Patagonia, Volcanes, Divulgación, Espacio Digital, Sitio Educativo.

## Introducción

Los habitantes de la Patagonia Andina - la Norpatagonia es nuestro espacio de trabajo - han vivido en las últimas décadas, emergencias volcánicas para las que no estaban preparados a pesar de estar asentados al este del arco volcánico de los Andes que es también conocido como el Cinturón de Fuego, y, por lo tanto, se vieron expuestos a los efectos de estas erupciones, entre otros, a la caída de cenizas (Murriello, et. al., 2018).

El presente sitio educativo propone distintos niveles para la divulgación y apropiación de contenidos vinculados a la temática. Por una parte, reúne información específica, como por ejemplo sobre cuáles son los volcanes activos de la región, dónde están ubicados, cómo se comportan, cuáles han sido las erupciones más relevantes de los últimos años, cuáles son los riesgos de vivir en una zona volcánica y, en relación con esto último, las medidas de emergencia que se deben tomar en caso de una nueva erupción. Por otra, a partir de dicha información, se seleccionaron una serie de herramientas digitales para ser utilizadas como parte de una propuesta didáctica que comprende materiales educativos, bibliográficos y de divulgación.

Los destinatarios principales de estas herramientas son los niños y jóvenes inmersos en los nuevos paradigmas de la sociedad de la información, aprendizaje y conocimiento y se estima sea un soporte educativo para docentes. Entre otras características, esta generación interactúa entre ellos y con el mundo circundante de una manera muy diferente a los niños y jóvenes de generaciones anteriores, encontrando otra forma de socializar a través de su entorno digital. La virtualidad habilita su uso tanto sincrónico como asincrónico, pudiendo acceder a este en cualquier momento y desde diferentes dispositivos (teléfonos celulares, tablets, notebooks). Es un espacio aún en construcción y se prevé que sea estética

y técnicamente compatible con el sitio [www.volcanes.com.ar](http://www.volcanes.com.ar)<sup>2</sup>, actualizado periódicamente según vayan sucediendo nuevos acontecimientos, y mejorando con el avance de las tecnologías de información y comunicación según las necesidades de los usuarios.

El espacio digital se diseñó en el marco de la educación formal, como un sitio web con la información científica y los núcleos temáticos que están incluidos en el Diseño Curricular del segundo ciclo de la escuela primaria rionegrina (Ministerio de Educación y el Consejo Provincial de Educación de Río Negro, 2011). Sin embargo, aporta herramientas didácticas desde el enfoque de la educación no formal, con diferentes secciones y actividades que pueden ser “visitadas” de forma libre permitiendo a los usuarios hacer sus propios recorridos en función de sus intereses e inquietudes (Ackerman, 2015).

Como herramienta, el sitio educativo tiene el potencial de integrar los conocimientos científicos con la memoria social y colectiva de las distintas localidades que atravesaron erupciones y terremotos en su historia. Esto permitirá a los alumnos y alumnas, por una parte, aprender sobre el ambiente en el que viven, así como los riesgos que existen a nivel regional y por ello mismo, incorporar las medidas de prevención que se deben tomar en caso de nuevas erupciones y sismos (Murriello, et. al., 2020). Para los docentes, se propone directamente como apoyo didáctico para el abordaje de estos contenidos específicos, a la vez que un repositorio de bibliografía y enlaces hacia otras propuestas similares<sup>3</sup>.

## Experimentar el conocimiento, construir acciones

El paradigma digital otorga un nuevo rol a la escuela, afianza nuevos espacios transdisciplinarios para la educación y el aprendizaje que generan mediaciones entre lo institucional formal y no formal, y conforma comunidades

- 
- 2 El espacio digital educativo es el resultado del trabajo final de Especialización de Carolina Salazar Marín y se encuadra en el contexto del proyecto de investigación de la Universidad Nacional de Río Negro, “Percepción Ambiental en Patagonia Norte: Memoria y Prevención” (PI-UNRN-40B360, 40B576, 40B725 y 40B887) dirigido por la Dra. Sandra Murriello.
  - 3 Se reúne en el sitio web, documentación académica e información científica ya existente sobre volcanes y sismos de la región de la Patagonia Andina en general y de la provincia de Río Negro en particular, así como también información originada en la prensa y en la web, como memorias y entrevistas de los protagonistas (individuos e instituciones). Se seleccionaron aquellos que podrían ser usados como material escolar.

predominantemente virtuales que agrupan a los alumnos y alumnas como usuarios en red (Cassany, 2014).

El espacio educativo materializa diferentes dimensiones de la educación y de las perspectivas de la comunicación y la divulgación. En primer lugar, el contenido se plantea de interés para la región, encuadrado en los contenidos propuestos por el Diseño Curricular de la escuela primaria rionegrina. Sin embargo, se considera que la divulgación de dichos contenidos sumará a un público más amplio que el estrictamente escolar. En segundo lugar, las propuestas didácticas se hacen desde el modelo de aprendizaje del constructivismo usando las TICs. Por último, el desarrollo del sitio digital se propone como la articulación entre el saber académico producido sobre vulcanismo y la memoria social y colectiva local sobre eventos sísmicos y volcánicos ocurridos en la Patagonia Andina como región que alcanza a diversas localidades rionegrinas. Se busca, a través de actividades didácticas digitales, que los usuarios recreen situaciones de eventos sísmicos y de erupciones volcánicas, en las que tengan que recurrir al uso de medidas de prevención y de esta manera, facilitar la construcción de estos conceptos.

## El papel de las TICs en la educación

Se entiende por situaciones de enseñanza mediada por las TICs - Tecnologías de Información y de Comunicación -, a los distintos dispositivos que los docentes pueden desplegar en una clase para que los estudiantes comprendan determinados contenidos. Estos dispositivos se refieren tanto a la manera en que se organiza al grupo (individual, pequeños grupos, grupo completo) como a los materiales que se utilizarán, el tipo de tarea a la que estarán abocados los alumnos (lectura, experimentación, intercambio de conocimientos) y el tipo de actividad que desarrollará el docente (recorrer los grupos, explicar, presentar un material, organizar un debate). Un recurso digital de aprendizaje es en rigor, cualquier elemento en formato digital destinado a un proceso educativo determinado, y en esta conceptualización podemos encontrar, aplicaciones, programas, textos multimedia, videos, audios y una larga variedad de recursos en formato digital que están destinados al aprendizaje. Siguiendo a Pozo (2008) el sitio educativo incorpora diferentes herramientas TICs, a partir de una estructura lógica sobre la temática "volcanes" y con una disposición favorable para el aprendizaje de la misma, lo que implica la adaptación del vocabulario y terminología académica y científica para niños de entre 9 y 11 años de edad. Se consideró presentar a los usuarios experiencias amigables y agradables desde diferentes aspectos (estético, educativo, recreativo) y para esto se diagramó un diseño interactivo eficiente y atractivo, y un diseño de la interfaz, es decir, la organización funcional y la disposición de las herramientas específicas que lo componen, (como botones,

enlaces y menús), para navegar por el contenido o realizar tareas, de tal forma que fueran prácticos y fáciles de usar por los distintos tipos de usuarios (Robbins, 2012).

## Aprender y Enseñar Competencias

Se consideró cada actividad y herramienta desde el desarrollo de competencias a través del diseño de objetos de aprendizajes clasificando los recursos educativos según los objetivos de aprendizaje esperados<sup>4</sup> (Morales, et al., 2012). Dentro de los recursos, se proponen vídeos, programas tutoriales que utilizan imágenes, texto y/o movimiento, simulaciones que representan una realidad posible, juegos, entre otros.

Para desarrollar las habilidades y destrezas necesarias en cada competencia, es muy importante que el docente tenga acceso a los recursos didácticos adecuados, los cuales puedan adaptarse a las diferentes necesidades educativas de los alumnos.

En resumen, las secciones del sitio están diseñadas a partir del concepto de los Objetos de Aprendizaje (OAs), que, por tratarse de un conjunto de recursos educativos digitales, denominamos ODE (Objeto Digital Educativo). Constituyen una alternativa interesante para gestionar materiales educativos, en donde los docentes pueden crear y compartir sus recursos, además de buscar y recuperar los que han sido creados por otros.

## Volcanes de la Patagonia: entre la información científica y los relatos de la memoria social y colectiva

El sitio educativo tiene como encuadre el "Diseño Curricular Nivel Primario", elaborado desde el Ministerio de Educación de la Provincia de Río Negro. Los contenidos seleccionados corresponden al segundo ciclo, sintetizados en el EJE: El Universo, la Tierra y sus cambios y refieren al conocimiento de los seres vivos,

---

4 Entre ellos, el aprendizaje de contenido tipo conceptual implica objetivos dirigidos al conocimiento, memorización de datos y hechos, relación de elementos y sus partes, discriminar, listar, comparar, etc. Los organigramas y esquemas son una forma efectiva de poder conocer los conceptos y sus relaciones en un orden jerárquico. El aprendizaje de procedimientos y procesos, es un paso posterior a la adquisición de datos y conceptos, relacionado con el "saber hacer" y requiere por lo general, realizar una secuencia de pasos, o secuencia de acciones, para lo cual se ponen en juego las habilidades y destrezas necesarias para reconocer los elementos que intervienen y cómo interconectarlos en un modelo explicativo.

los materiales, la Tierra y el Universo, las fuerzas y el movimiento y se distribuyen entre cuarto y quinto grado.<sup>5</sup>

El espacio digital toma especialmente los contenidos propuestos para cuarto grado: "Subsistemas de la Tierra: Geósfera. Atmósfera. Biósfera. Hidrósfera. Características. La Geósfera. Estructura de la Tierra: Corteza. Manto y núcleo. Rocas. Movimientos internos de la Tierra. Formación de Montañas y cordilleras. Volcanes y terremotos" (pág. 70) presentando diversas actividades acordes a la edad de los alumnos y alumnas.

En relación a la Patagonia Andina, se trata de un espacio geográfico sujeto a factores naturales de cambio entre los que han jugado un rol preponderante las glaciaciones, el vulcanismo y los sismos. Son varios los registros de erupciones volcánicas en los últimos años. Cada una de ellas ha enfrentado a las localidades patagónicas a emergencias para las que no estaban preparadas a pesar de estar asentadas al este del arco volcánico de los Andes (Cinturón de Fuego), en lugares donde sería previsible considerar la influencia de estos procesos naturales, como la caída de cenizas entre otros efectos. Como lo demuestran los trabajos de investigación, la falta de (re) conocimiento se traduce en falta de estrategias para enfrentar estos eventos, así como para sortear sus consecuencias a largo plazo y ponen de manifiesto la falta de medidas de prevención y, por lo tanto, develan la debilidad de las políticas públicas actuales vinculadas a esta temática (Murriello et al., 2018).

## Reflexiones finales

El espacio educativo representa un doble desafío. En primer lugar, el vinculado al manejo de herramientas e instrumentos en un contexto digital que se transforma continuamente y nos exige desarrollar habilidades más complejas. El sistema educativo, que contribuye a formar personas que puedan resolver problemas, colaborar con otros, gestionar información, desarmar patrones y a tener responsabilidad, autonomía e iniciativa ante situaciones problemáticas, enfrenta hoy este paradigma.

Las TICs se han convertido en un complemento para la comunicación y para la enseñanza. En la actualidad es posible aprender en cualquier lugar, no solo en las escuelas, la información puede ser encontrada en cualquier dispositivo (teléfono celular, tablet, computadora, etc.) al alcance de un clic. El reto para los docentes es enseñar a los alumnos a seleccionar fuentes confiables de

---

5 Ministerio de Educación y el Consejo Provincial de Educación de Río Negro, (2011) p.70

información, a clasificarla, analizarla y poder comunicársela a otros, dialogando sobre los resultados de sus investigaciones y reflexionando críticamente.

Por otra parte, es necesario desde la infancia tomar conciencia de lo que implica vivir en la región Andino Patagónica, una zona volcánica; reconocer el impacto que tienen los sismos y la caída de ceniza volcánica en nuestro quehacer cotidiano. En este contexto, el espacio digital agrupa el material de divulgación científica disponible sobre esta temática; erupciones de los últimos años, sismos, memorias, registros, riesgos y planes de emergencia, entre otros, que pueden ser consultados por niños, jóvenes y adultos.

El sitio parte del contenido curricular de la escuela primaria rionegrina y suma información específica de volcanes de la zona, erupciones de los últimos años e información de prevención. Cada herramienta se visibiliza como una necesidad para la apropiación del conocimiento volcánico de la región de la Patagonia Andina, de libre acceso y para ser consultado sin necesidad de tener conocimientos específicos sobre el tema, con un formato simple, con videos y audios cortos que despierten interés en niños y jóvenes, y con juegos/actividades que permiten evaluar lo aprendido y además generar el diálogo intergeneracional compartiendo sus puntos de vista, contribuyendo de esta manera con la construcción de una ciudadanía responsable y que en caso de una emergencia volcánica puedan tomar decisiones y saber qué hacer.

Se espera que pueda ser usado como herramienta educativa en las escuelas y fuera de estas. No es un producto terminado y se prevé que sea actualizado periódicamente, y mejorado con el avance de la tecnología según las necesidades de los usuarios.

## Referencias bibliográficas

- Ackerman, E. (2015). Give me a place to stand and I will move the world! Life-long learning in the digital age / Dadme un punto de apoyo y moveré el mundo: el aprendizaje permanente en la era digital. *Journal for the Study of Education and Development, Infancia y Aprendizaje*. 38(4), 689-717.
- Aguilar Mier, M. (2016). *Los millennials: la generación de las redes sociales*. Repositorio Institucional: Universidad Iberoamericana Puebla. <https://repositorio.iberopuebla.mx/handle/20.500.11777/2524?locale-attribute=es>
- Cassany, D. (2016). *¿Qué significa hoy "saber leer y escribir"?* *Las nuevas alfabetizaciones*. Entrevista a Daniel Cassany. Leer y escribir en tiempos de Internet. <http://docenteshoy2014.blogspot.com/2016/06/entrevista-daniel-cassany-leer-y.html>
- Consejo Provincial de Educación (2011). *Diseño Curricular Nivel Primario*. Provincia de Río Negro. Ministerio de Educación, Argentina.

- Instituto Nacional de Prevención Sísmica. INPRES. (2017). *Manual de Prevención Sísmica*. 2ª Edición. <https://online.anyflip.com/phny/fvyr/mobile/index.html>
- Lévy, P. (2015). Entrevista a Pierre Lévy: Veinte años de inteligencia colectiva. Organización de Estados Iberoamericanos OEI. <https://youtu.be/zt-qlA36LzQ>
- Ministerio de Educación de la Nación. Horizontes Ciencia Naturales. Volcanes. Cambios en el planeta. Educ.ar. Podcast. <https://www.educ.ar/recursos/50715/volcanes-cambios-en-el-planeta>
- Ministerio de Educación, C. y. T., & Consejo Federal de Cultura y Educación (Argentina). (2007). *Ciencias naturales 4: Segundo ciclo EGB. Nivel primario*. Buenos Aires: Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL000695.pdf>
- Monereo, C. (2005). Internet, un espacio idóneo para desarrollar las competencias básicas. *Internet y competencias básicas: Aprender a colaborar, a comunicarse, a aprender*. p-5-26.
- Morales, E., García, F., Campos, R., Astroza, C. (2012). Desarrollo de competencias a través de objetos de aprendizaje. *RED. Revista de Educación a Distancia*. Número 36. <https://revistas.um.es/red/article/view/233721/179581>
- Murriello, S., Pierucci, L., Aloras, G., Spera, A., Dobrée, I., Erak, B., Apa, E., Salazar Marín, C., Ruarte, M. (2017). *Patagonia tierra de volcanes. Una mirada desde el arte*. Catálogo. Bariloche, CITECDE. [www.volcanes.com.ar](http://www.volcanes.com.ar)
- Murriello, S., Pierucci, L., Spera, A., Dobrée, I., Apa, M.E., Núñez Freire, M., Salazar Marín, C. (2018). Volcanes en Patagonia: construcción de un espacio de memoria educación y prevención. *Terrae Didactica*, Campinas, SP, v. 14, n. 4, p. 405-410, 2018. <https://doi.org/10.20396/td.v14i4.8654164>
- Murriello, S., Pierucci, L., Spera, A., Dobrée, I., Caselli, A. (2020). "Patagonia, tierra de sismos y volcanes". En G. Galafassi, G. Barrios. (Ed.). *Tierras Secuenciadas. Cordillera Persistente. Territorio, cultura, producción y paisaje en la Patagonia Argentina* (p. 143-168). Extramuros Ediciones.
- Pozo, J.I. (2008). *Aprendices y Maestros: La Psicología Cognitiva del Aprendizaje*. Madrid. Alianza.
- Robbins, J.N. (2012). *Learning Web Design. A Beginner's Guide to HTML, CSS, JavaScript, and Web Graphics*. Fourth Edition. Canadá. O'Reilly.