

Fundamentos en Humanidades
Universidad Nacional de San Luis – Argentina
Año XIII – Número II (26/2012) 269/284 pp.

Comunicación de instituciones científicas en entornos web: *una experiencia en producción*

**Scientific institutions communication in web environments:
an experience in production**

Tallarico, Gabriela

Universidad Nacional de Rosario (UNR)
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)
tallarico.gabi@gmail.com

Resumen

Los procesos de comunicación que se despliegan en los entornos web se han naturalizado en la vida cotidiana, habilitando posibilidades inéditas de circulación, producción y apropiación de contenidos científicos. En este contexto de condiciones sociotecnológicas que facilitan la construcción de escenarios de diálogo entre el mundo científico y la sociedad, las instituciones de ciencia y técnica están utilizando los dispositivos comunicacionales de la web con diversos objetivos y estrategias. Se propone aquí una mirada sobre la inmersión de las instituciones científicas en la web y los usos comunicacionales de sus sitios institucionales, los que pueden entenderse como plataformas para la distribución de contenidos; y a la vez, constituirse en escenarios de intercambios comunicacionales relativamente horizontales. Se presenta un relato reflexivo sobre la experiencia en producción del nuevo sitio web del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria de Argentina (INTA), incluyendo una descripción de los procesos en la gestión de contenidos; las competencias y roles de los actores institucionales que intervienen; y las acciones en cada instancia. Finalmente, a partir de la definición de criterios y categorías de observación de un sitio web institucional realizamos una revisión analítica del sitio web INTA, a fin de identificar sus cualidades y proponer acciones de mejoras a fin de que constituya un auténtico espacio de comunicación social y construcción colectiva de saberes.

Abstract

Communication processes that unfold in web environments have been increasingly naturalized in everyday life enabling new possibilities of circulation, production and appropriation of scientific contents. In this context of sociotechnological conditions that facilitate the construction of scenarios for dialogue between the scientific world and society, science and technology institutions are using web communication devices with various objectives and strategies. This paper explores the immersion of scientific institutions in the web and the communication uses of its institutional websites, which can be conceived as platforms for contents distribution, and in turn, can become scenarios of relatively horizontal communication exchanges. We present a reflective story on the experience of production for the new website of the National Institute of Agricultural Technology of Argentina (INTA), including a description of the processes of content management, the competences and roles of the institutional actors involved, and the actions performed in each instance. Finally, based on the definition of criteria and categories for observing an institutional website, we make an analytic review of the INTA website in order to identify their strengths and propose actions that can help it become a genuine media for social communication and collective construction of knowledge.

Palabras clave

instituciones de ciencia y técnica, comunicación digital, sitios web institucionales, entornos web, comunicación científica

Keywords

science and technology institutions, digital communication, institutional websites, web environments, scientific communication

Escenarios de diálogo entre el mundo científico y la sociedad

Los procesos de comunicación que se despliegan en el entorno web se han ido naturalizando de manera creciente en la vida cotidiana de gran parte de la población. No hay que realizar demasiados análisis para ver que estamos rodeados de computadoras, dispositivos móviles, pantallas y cámara, sin embargo la verdadera revolución se da en el uso. Las experiencias que proponen estos nuevos dispositivos que la gente ha ido incorporando como habituales en distintos ámbitos son los que marcan

el cambio. Se trata de tecnologías, pero fundamentalmente de usos y prácticas comunicacionales.

La popularización de internet está habilitando posibilidades inéditas de circulación, producción y apropiación de contenidos de distinta naturaleza. En este sentido, los contenidos científicos también han ido incrementando su presencia y visibilidad en la red. Esta ampliación de las fronteras ha supuesto una transformación en las prácticas tradicionales de publicación científica, habilitando un nuevo medio y, fundamentalmente, nuevas modalidades de contacto con los ciudadanos.

El entorno web es un terreno fértil y en movimiento, en condiciones socio-tecnológicas que facilitan la construcción de escenarios de diálogo entre el mundo científico y la sociedad. Las instituciones de ciencia y técnica progresivamente y cada vez con mayor intensidad, están utilizando los dispositivos comunicacionales de la web con diversos objetivos y estrategias.

Internet ha supuesto varias revoluciones en el ámbito de la investigación científica, no sólo facilitando la colaboración entre investigadores de distintas regiones del mundo, sino que además ha permitido que cualquier investigador difunda sus propios trabajos sin prácticamente ningún intermediario (García Álvarez de Toledo - Fernández Sánchez: 2011). Estas posibilidades de colaboración y difusión tienden a desplegar situaciones de máxima interacción e intercambio.

En el ámbito de la producción científica, ciertos canales para la circulación de conocimientos (las bibliotecas, los sitios web institucionales, las revistas científicas en formatos digitales. GRÁFICO Nº 1) se han ido incorporando a los procesos que favorecen la apertura en la red. La configuración del mapa tecnológico de plataformas y aplicaciones disponibles en la web es extensa y variada; en su gran mayoría han nacido originariamente con fines y objetivos acotados y paulatinamente fueron incorporando nuevas funcionalidades respondiendo a distintas necesidades y requerimientos. En este desarrollo de los dispositivos digitales, los contenidos científicos fueron encontrando en la red espacios y recursos que contribuyen a los objetivos de comunicar ciencia.

Las instituciones científicas utilizan distintas herramientas para gestionar su comunicación en la red: repositorios de documentos, bibliotecas digitales, sitios web institucionales (de universidades, institutos de investigación u organismos de ciencia y técnica), listas de correos, grupos de noticias, boletines digitales y plataformas de bases de datos científicas. En los últimos años, las instituciones científicas también se han ido apropiando, con distintas estrategias, de las llamadas herramientas de la web 2.0: blogs, wikis, redes sociales, etc.

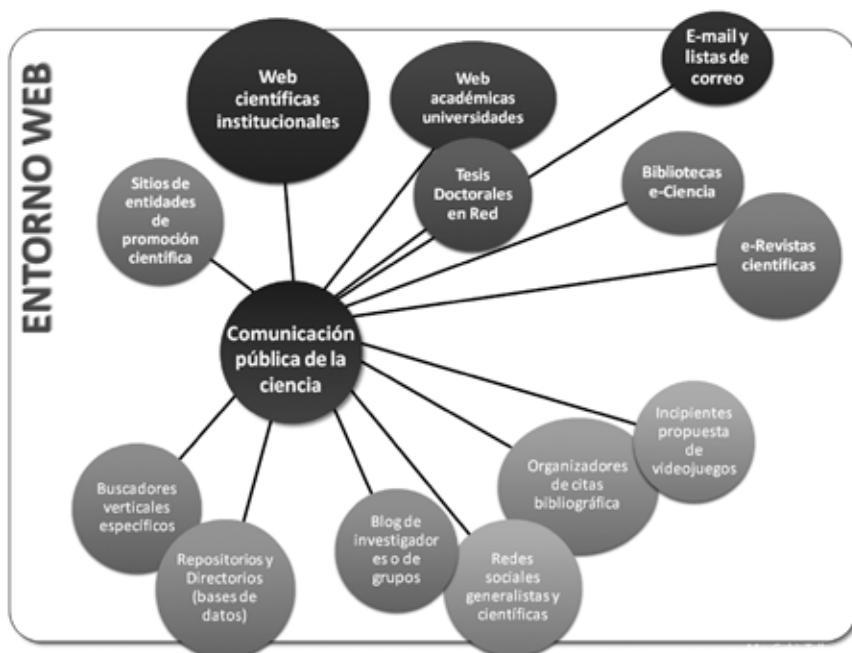


Grafico 1- Recursos web para la comunicación pública de la ciencia

Si bien cada uno de estos recursos tiene un funcionamiento comunicacional distinto, no deben pensárselos desde las Instituciones como espacios aislados sino como complementarios, para dar a conocer producciones académicas, resultados de investigaciones, y fundamentalmente para construir escenarios de encuentro e intercambio con la sociedad. La disponibilidad de recursos comunicacionales en el entorno web puede, sin embargo inducir a un uso generalizado y errático de todos ellos, sin valorar su eficacia en arreglo a los objetivos de comunicación que se pretenden alcanzar.

Sitios web institucionales: a la búsqueda de una definición de sus perfiles

La inmersión de las instituciones científicas en la web ha sido dispar en cuanto a la utilización de los recursos tecnológicos pero también en relación a las áreas disciplinares. Algunos actores de las instituciones científicas aún se mantienen reticentes en su incorporación a la web mientras que otros ya han naturalizado el uso de las herramientas online como parte

de sus actividades cotidianas. Desde el punto de vista institucional, se trata de definir criterios de buenas prácticas para la puesta en circulación de contenidos producidos en las distintas estructuras de la organización de modo que el uso de las herramientas comunicacionales en la web favorezca el logro de objetivos institucionales. La posibilidad de gestión autonomizada, horizontal y descentralizada que proporcionan ciertos dispositivos del entorno web debe entenderse como una oportunidad para establecer diálogos fluidos hacia adentro y hacia afuera de la institución, sin descuidar que en la interacción comunicativa y en el terreno de los discursos sociales se afirma la construcción de la reputación institucional.

Las instituciones científicas advirtieron pronto que tener un sitio web era una cuestión de prestigio, que contribuiría positivamente a su reputación en sus grupos de interés. Y se encaminaron a ese objetivo, incluso sin tener una definición de planificación para integrar el sitio en sus políticas de comunicación. Los institutos de investigación, los organismos públicos de ciencia y técnica, las entidades académicas crearon sus sitios web institucionales, en primera instancia como medios de divulgación de sus producciones científicas; y con el tiempo muchos de ellos han extendido sus funcionalidades ampliando las posibilidades de interacción.

Entre los múltiples formatos discursivos presentes en internet, los sitios web institucionales constituyen un tipo de género web o cibergénero con características convencionales reconocidas y que pueden describirse en distintas dimensiones:

- *relativas a la forma o estructura*, comprende no sólo los aspectos visibles del diseño y la disposición de objetos en pantalla, valorando la preponderancia de las áreas de contexto, de información, de acción y de promoción (Camus: 2008), sino también arquitectura, organización y aspectos de usabilidad y accesibilidad;
- *relativas a las funcionalidades*, considerando los recursos que ofrece y las capacidades de interacción; y
- *relativas a los contenidos*, de acuerdo al propósito, intencionalidad, calidad y tipología de la información del sitio web.

La satisfacción-frustración del usuario con respecto al sitio web dependerá de la combinación, integración y calidad de estos tres componentes.

A *nivel de estructura*, los sitios web institucionales se caracterizan por tener sistemas de navegación jerárquica, ubicada en la zona de contextualización, e incluyendo con fuerte peso visual sus elementos su identidad. La zona de información es una de las características más identificables

para reconocer este género web, dado que las áreas de contenido ocupan los mayores espacios en la mayoría de las páginas. Las áreas de acción, aquellas destinadas a la participación del usuario, suelen tener menor preponderancia visual. La zona de promoción que destaca contenidos existentes en otras secciones del sitio o también publicita servicios externos, se muestra generalmente en áreas secundarias de los sitios web institucionales.

Un sitio web institucional supera su definición inicial de medio para presentar a la institución y transmitir información sobre la entidad. Hoy el sitio web es “la institución en el mundo”, lleva implícito la proyección de su identidad institucional hacia públicos que han crecido constantemente en términos cuantitativos a nivel mundial, pero sobre todo en alfabetización digital, desplegando nuevas habilidades de uso, con las consecuentes demandas de calidad, usabilidad y utilidad de los sitios por los cuales navega.

Los sitios web institucionales propenden a priorizar y destacar aspectos que motivan al conocimiento de la entidad: su rumbo y trayectoria, su historia; su dirección y gestión; sus equipos humanos; sus experiencias; entre otros aspectos. Pero además a los sitios institucionales de carácter científico-académico se les demanda la función de “mostrar su producto” (construir un espacio de visibilización de sus resultados de investigación) y deben situarse como lugar de encuentro entre los investigadores y otros actores sociales de las comunidades en las que se inscriben. Para García Álvarez de Toledo y Fernández Sánchez (2011) la calidad de la web institucional es reflejo de la calidad científica del organismo en cuestión.

En términos generales, los sitios web de instituciones científicas sirven a objetivos no siempre convergentes, entre los que prevalece su uso para la publicación de conocimientos producto de la investigación científica -en tanto acción sustantiva de la organización-; y al mismo tiempo, desde otro concepto no necesariamente excluyente, un uso como medio para la difusión de actividades institucionales ligadas o no al ámbito de la investigación. Al mismo tiempo se pueden entender, por un lado, como plataformas de contenidos (producción científica, información institucional), pero también como escenarios de intercambios comunicacionales relativamente dialógicos y horizontales. De este modo, estos sitios comienzan a desplegar múltiples usos comunicacionales.

A su vez, las distintas demandas socioinstitucionales condicionarán los objetivos del sitio, que se reflejarán en su arquitectura, en la jerarquización de contenidos y fundamentalmente en *las funcionalidades* ofrecidas. Dependiendo de esos factores el sitio propondrá distintos niveles de interactividad, que se pueden describir en tres estadios:

fundamentos en humanidades

- 1- El sitio presenta información, divulga contenidos y muestra datos; ofrece posibilidades puramente informacionales. El usuario desempeña principalmente rol de receptor de información, con interactividad pasiva.
- 2- El sitio web habilita distintos tipos de aplicaciones en las que el usuario puede realizar algunas acciones pero sin generar contenidos; se trata de interactividad controlada, el usuario participa en aquello que se le propone, genera datos y define recorridos propios;
- 3- El usuario contribuye en la generación de contenidos, participa activamente con intervenciones y tiene identidad digital, es productor y autor, se desenvuelve en espacios de construcción colectiva y co-creación.

Adaptaciones de las instituciones científicas en la red

Entre la encrucijada de las demandas y el papel protagonista que ha adquirido la tecnología en los últimos años, los diferentes agentes e instituciones de ciencia y técnica se vieron empujados a adaptarse, generando procesos de modernización y actualización de sus dispositivos comunicacionales en los contextos web.

En este periodo de transformación, las nuevas tecnologías ocupan un papel principal y conducen a nuevas modalidades de comunicación de la ciencia en donde desaparecen las limitaciones de tiempo y espacio. El consumo de contenidos se produce a toda hora, en todo lugar y desde cualquier tipo de dispositivo. En la vida diaria, las personas tratan y comentan temas cercanos a la investigación científica; asistimos a un gigantesco puzzle de piezas informativas fragmentadas, pero conectadas hipertextualmente que facilitan su rápido consumo.

Frente a este contexto e inmersos en él, las instituciones han ido ensayando distintas posibilidades de aprovechamiento de los nuevos recursos, y en su gran mayoría han enfrentado este proceso con el rediseño de sus sitios web institucionales como primera acción. En algunos casos, esto implicó sólo modificaciones en la presentación y estilos visuales, y en otros ha conllevado verdaderos cambios tecnológicos y en los paradigmas de concebir la gestión de contenidos en una institución.

El salto paradigmático ha sido favorecido por las herramientas que habilita la web 2.0, desde los gestores que posibilitan la gestión descentralizada de contenidos (Content Manager System¹) los dispositivos para acceso a redes sociales. Estos recursos permiten pasar de estructuras de publicación construidas en base al rol del *webmaster*, con perfil puramente técnico y especializado en el armado de páginas html, a descentralizar la publicación de contenidos producidos por comunicadores, investigadores

y expertos, sin el requerimiento de habilidades técnicas complejas. Esta transformación en proceso se está dando en el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) de Argentina con el desarrollo de su nuevo sitio web institucional y en la que enfocaré la segunda parte de este trabajo.

Si bien esas actualizaciones y mejoras en los sitios web institucionales son un indicador sustancial del reconocimiento e importancia que se empieza a conferir a los entornos web, aún persisten algunas dificultades en las prácticas de uso institucional de los mismos:

- Publicación en la web institucional de producciones científicas generadas para otros formatos y que son incorporadas sin adaptarlas a su lenguaje.
- Desconocimiento de las herramientas de internet entre algunos científicos, que no suelen percibir la importancia y necesidad de las mismas (García Álvarez - Fernández: 2011).
- Escasa generación de contenidos breves, pensados para el consumo rápido y que incorporen más hipervínculos favoreciendo las conexiones de contenidos.
- Falta de ejercicio profesional para la conversión de formatos: desde la información científica como fuente, a la generación de contenidos para web, de modo que se logre una puesta on-line atractiva, contextualizada y con validación institucional respecto a la calidad científico-técnico.
- Resistencias para utilizar plataformas digitales de modo habitual como herramienta de la labor investigativa y de comunicación científica.

Experiencia en producción

El análisis que venimos recorriendo nos permite contextualizar un relato reflexivo sobre la experiencia en producción del sitio web del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) de Argentina puesto online el 15 de diciembre de 2011 y disponible en <www.inta.gov.ar>. Los procesos y actividades que aquí se describen fueron coordinados por la Gerencia de Gestión de la Información de la institución.

El sitio web anterior del INTA estaba organizado en función de la estructura de la institución. Cada unidad experimental y de investigación contaba con su propia sección web (un subsitio con relativa autonomía) y el sitio central, además de presentar sus propios contenidos, funcionaba como conector a los mismos.

Ese sitio disponía de mucho contenido pero adolecía de algunos problemas estructurales en sus funcionalidades operativas, fundamentalmente en la “*encontrabilidad*”² de los contenidos. Además, se fue intensificando la pérdida de homogeneidad de la imagen institucional: cada Unidad fue

creando sus propios perfiles de presentación y desplegaba sus áreas temáticas de trabajo sin vinculación con las demás áreas institucionales. Estos factores abonaban la desarticulación institucional con respecto a la gestión de la información y debilitaban el reconocimiento del INTA como entidad integrada e integradora. No se brindaba al usuario una visión transversal de las distintas producciones en las que trabajaba la Institución.

Favorecido por el desarrollo sociotecnológico de los últimos años, el INTA avanza a una conceptualización del entorno web más integradora, adaptada a los nuevos contextos. Desde su planificación y desarrollo, se concibió al sitio como un dispositivo para el aprovechamiento de los recursos tecnológicos “*open source*”³, que enriqueciera la experiencia del usuario. Un sitio que ofrezca contenidos de calidad y que constituya un espacio que genere mayor cohesión y fluidez en la gestión de la información, promoviendo modalidades de trabajo que afiancen las capacidades institucionales en el entorno digital.

“El objetivo central que guió el proceso de desarrollo fue el de generar un nuevo modelo de sitio web, que permita afianzar las capacidades institucionales de difusión y acceso a la información (en tiempo y forma), mejore la gestión y asegure los procesos de participación y comunicación con todos los usuarios, a fin de contribuir con el fortalecimiento de la política de comunicación institucional” (Gerencia de Gestión de la Información - INTA: 2010)

El desarrollo del nuevo sitio se inició un año y medio antes de su puesta on-line, periodo en el que se llevaron a cabo las etapas de planificación e investigación, diseño y desarrollo técnico, migración de contenidos y puesta en producción:

- La *etapa de planificación e investigación* orientada al análisis y diagnóstico para la definición de los requisitos estratégicos, se estructuró en base a metodologías de diseño centrado en el usuario, con el objetivo de favorecer la experiencia y satisfacción de uso y contribuir a la usabilidad del sitio. Como primer paso se evaluaron las características, funcionalidad y contenidos del sitio web anterior del INTA. Posteriormente, se realizaron entrevistas en distintos niveles institucionales para la definición de objetivos, finalidades y requerimientos técnicos y estratégicos del sitio institucional. En paralelo, se realizaron investigaciones con usuarios a través de entrevistas en profundidad y test de “*card-sorting*”⁴ para la definición de secciones y jerarquización de contenidos. También se realizó una encuesta masiva a usuarios del sitio, complementándola con el seguimiento de herramientas de medición de

fundamentos en humanidades

tráfico, posicionamiento y visitas al sitio.

- La *etapa de diseño y desarrollo* implicó la definición de la arquitectura, la planificación de la estructura de navegación, modelación, creación de interfaces y diseño de interacción, maquetación y estilo visual. A su vez, demandó esfuerzos de coordinación para implementar la articulación interna, tanto a nivel técnico como a nivel de contactos con los responsables de cada área de la Institución para lograr conexiones entre las distintas bases de datos y repositorios de datos existentes en el INTA. En esta etapa se trabajó en paralelo con la configuración y ejecución técnica del proyecto, implementación de la estructura y desarrollo Plone⁵ y el comienzo de la migración manual de contenidos desde el sitio anterior al nuevo.
- La *puesta en producción* para la realización de pruebas, validaciones y resolución de incidencias, ha sido compactada en un tiempo muy reducido, dado que a partir de una decisión institucional el sitio rápidamente se pone on-line.

A partir de ese momento, comienza una etapa que se encuentra en marcha focalizada en el proceso de *crecimiento y consolidación del sitio*. Las competencias y tareas de los actores institucionales que intervienen en la gestión de contenidos en cada Unidad se han visto modificadas con el nuevo sitio web, ya que implica una modalidad de trabajo que exige articulaciones con otros actores (técnicos, documentalistas, comunicadores, webmaster, investigadores). Por ello, desde la Gerencia de Gestión de la Información del INTA se trabajó en todos los aspectos de carácter socioinstitucional para motivar y favorecer el proceso de construcción colaborativa del nuevo sitio web. El principal eje de acción estuvo puesto en la capacitación para la generación de nuevas habilidades, realizando talleres de prácticas y encuentros localizados por zonas geográficas, para lograr la gestión descentralizada de los contenidos desde todas las Unidades INTA del país, contando con la implicación de directores, coordinadores y responsables de áreas de trabajo.

Las fortalezas del nuevo sitio web que los actores institucionales reconocen y valoran son:

- *componentes técnicos*
 - Facilidad de uso de la herramienta y la incorporación de nuevos usuarios para la gestión de contenidos.
 - Simplifica y agiliza la publicación de contenidos. No demanda conocimientos técnicos.
 - Amplía las posibilidades técnicas de realizar intercambios y articular

fundamentos en humanidades

- con otros recursos en los entornos web.
- Integra y organiza las bases de datos de distintas áreas institucionales generando contenido actualizado y homogéneo en todas las aplicaciones.
 - *componentes de contenidos*
 - Mejora la administración de información, controlando la vigencia y actualidad de contenidos y eventos.
 - Promueve consensos para definir tipologías de documentos institucionales, definiendo pautas para su clasificación.
 - Favorece la percepción del INTA con una imagen unificada.
 - Contribuye a la presentación de las investigaciones técnicas realizadas por la institución.
 - *modalidades de trabajo*
 - La responsabilidad asumida por autoridades y directores institucionales en la asignación de tareas y en la publicación de contenidos web.
 - Facilidad para distribuir el trabajo y que cualquier persona pueda publicar información.

Las herramientas que aporta un gestor de contenido generaron intervenciones críticas vinculadas a la disponibilidad y control de los contenidos producidos y a las posibilidades de presentación personalizada y adaptada a las distintas demandas territoriales. Se realizaron propuestas vinculadas a los aspectos técnicos y de contenidos de la web, así como a la organización del trabajo. De los aspectos técnicos de la web se formularon observaciones sobre el uso y los campos de la plataforma de publicación, el rendimiento, la estructura de navegación, el buscador, y la configuración técnica de portadas. Sobre los contenidos se hicieron referencias al diseño e impacto visual, la personalización e identidad de las áreas y unidades regionales, la “*encontrabilidad*” y la jerarquización de contenidos específicos. La frecuencia de reuniones, las capacitaciones, y los roles y responsabilidades de los distintos actores fueron algunos de los temas emergentes en relación a las modalidades de trabajo.

Análisis del sitio web INTA

El sitio web INTA se puede analizar a partir de los tres componentes genéricos que ya hemos mencionado: forma, funcionalidad y contenidos.

El nuevo sitio de INTA presenta una interfaz sin saturación visual y se estructura sobre cuatro pilares: *temas, personas, proyectos* y *unidades INTA*. La principal característica en cuanto a la estructura es que basa

su sistema de navegación en la organización facetada. Hassan Montero y Núñez Peña (2005) consideran que este tipo de estructura parte de la premisa que una unidad de contenido puede ser descrita a través de varias dimensiones o facetas, cada una de las cuales contiene su propia relación de posibles categorías determinando los sistemas de navegación. En una estructura facetada el usuario puede ir seleccionando valores para cada atributo o faceta, reduciendo así progresivamente el conjunto de posibles resultados para su búsqueda.



Grafico 2: Estructura de zonas del sitio web INTA

En cuanto a la forma, se reconoce en el sitio INTA una disposición convencional con respecto a las particularidades genéricas web de sitios institucionales (GRÁFICO N° 2). Un *área de contextualización* de gran relevancia ubicada en la cabecera, reservado para la identidad institucional y un extenso despliegue visual del menú de navegación. Este espacio podría optimizarse reduciendo su tamaño para incorporar funciones orientadas a acciones e interactividad del usuario. En la portada principal esta área se complementa en el cierre de página con una zona de navegación y promoción de otras secciones del sitio, no así en las páginas interiores.

Las *zonas de acción* no son áreas destacadas ni relevantes en el sitio web INTA;

se concentran en la sección de contacto, en los enlaces a redes sociales presentes en todas las vistas, y en el buscador ubicado en las cabeceras de página. El buscador es el elemento principal de interactividad. Del futuro alcance y despliegue de las posibilidades de interacción dependerá el potencial de crecimiento del sitio web INTA.

En las *zonas de promoción* se destacan otras secciones del sitio (radares, capacitación a distancia, entre otros) para orientar el acceso a contenidos de alto interés para el usuario y con elevados porcentajes de visitas.

La *zona de información* es el área más relevante tanto en portada como en todas las vistas interiores, ocupando los mayores espacios de pantalla. Se conforma de distintos elementos: texto con títulos, resumen y desarrollo, fotografías y la ficha de datos de cada contenido. Esta ficha funciona, simultáneamente, como sistema de datos asociados (metadatos) y como recurso de hipervínculos para ampliar o continuar la navegación.

Este área es la que permite la presentación principal de los *contenidos* del sitio, que de acuerdo a la clasificación realizada al momento de publicación se ordenan según la siguiente tipología: eventos (actividades que nutren las agendas), videos, audios, noticias y documentos. Los documentos abarcan toda la producción técnico-científica de la institución catalogados según su formato: artículos de divulgación, artículos con y sin referato, cartillas o fichas, informes, guías o manuales, libros, protocolos o normativas, revistas, tesis, presentaciones y ponencias.

El sitio comienza a nutrirse con un amplio despliegue temático por el trabajo colaborativo y de construcción conjunta de los responsables en cada punto del país. Se continúa recuperando documentos del sitio anterior que aún no estaban migrados y desde varias de las Unidades Experimentales ya se realiza un uso habitual, integrando la publicación de contenidos digitales con las demás acciones de comunicación que se implementan.

Es necesario continuar apoyando este crecimiento en cuanto a disponibilidad y volumen de contenidos con una evolución relativa a la calidad de los mismos y a su optimización para el entorno web. Las potencialidades del entorno web como medio de comunicación están aún sub-explotadas. Se trata de avanzar en el diseño de contenidos multimedia, interrelacionados y vinculados que aprovechen las capacidades de los recursos digitales disponibles. En primera instancia es necesario avanzar hacia un mayor aprovechamiento de las posibilidades que ofrece el lenguaje hipertextual de la red. La apropiación del sitio tiene que enfocarse a promover los enlaces, en un cuerpo de contenidos que amplíe el despliegue de conexiones y vínculos con contenidos complementarios, definiciones, secuencias de ampliación. En próximas etapas es deseable avanzar en el desarrollo de generación de búsquedas semánticas que vinculen de modo automático contenidos similares y ofrezcan la posibilidad de ampliar los recorridos de lectura.

El entrenamiento para la publicación en entornos web, exige un ejercicio de escritura más conciso, que se debe realizar de forma diferente a la tradicional; considerando las características de hipertextualidad, las múltiples posibilidades de acceso a un mismo contenido, la lectura fragmentaria y a saltos que adopta el usuario de internet, entre otros condicionantes. Se puede verificar en esta etapa que en el sitio INTA la producción de contenidos en formato *noticia* es donde se incorporaron con mayor rapidez estos códigos de escritura. El desafío es lograr una traducción de los formatos más tradicionales, principalmente de los artículos científicos e informes técnicos, a versiones complementarias que trabajen con el potencial de la lectoescritura hipertextual y con el aprovechamiento de los recursos multimedia.

El tercero de los componentes genéricos que definimos para el análisis corresponde a los aspectos relativos a *las funcionalidades* que el sitio ofrece. El sitio web INTA permite buscar contenidos, conocer artículos e informes temáticos específicos, acceder a noticias institucionales y técnico-científicas, ver información y datos sobre desarrollo de proyectos, presenta la agenda de actividades diarias de modo integrado para toda la institución, brinda datos de agrometeorología e información de contacto con las distintas Unidades. Es un sitio web institucional en el que priman los aspectos informativos, ofreciendo un nivel de interacción en el que usuario lee, consulta datos y se informa. Ampliar las capacidades de interacción y avanzar hacia instancias de interactividad más participativas será la clave para una mayor apropiación del sitio por parte de los usuarios, en el cual encuentren un espacio de mayor protagonismo e intercambio.

En evolución...

En el medio digital, la calidad se impone como un requerimiento imprescindible y las instituciones funcionan como fuente de respaldo, de validación de esa producción; y en este sentido sus sitios web institucionales, como reflejo de la Institución, son los garantes de la calidad, confiabilidad y validación de los contenidos que ponen en movimiento.

A pesar de los evidentes cambios en los escenarios con respecto a los espacios digitales, aún son muchos los retos que impone la visibilización de los resultados de la labor científica técnica de las instituciones. El entorno web es un contexto envolvente de la institución, de sus actores y cada vez más de la comunicación pública de la ciencia como motor de impulso y esencia de la actividad del conjunto de entidades y organismos de ciencia y técnica del país.

Los sitios web institucionales ocupan un lugar preponderante y de hecho son la herramienta más genuina de la labor de la Institución, pero su gran salto cualitativo será de mayor relevancia en la medida que incorpore el potencial de otros recursos digitales, se vincule con otras plataformas y medios existentes en internet, expandiendo las fronteras institucionales e integrándose y articulando con los demás dispositivos disponibles en la red.

Notas

1-Gestores de contenidos o Content Manager System (CMS) son aplicaciones que permiten la creación y administración de contenidos para soportes digitales. Su principal característica es que admiten múltiples editores con distintos tipos de perfiles: administrador, editor, moderador, entre otros; con distintos roles según las necesidades del sitio e institución en la que implementa. A través de una interfaz, el CMS controla una o varias bases de datos vinculadas y permite manejar independientemente contenido y diseño.

2-Encontrabilidad: castellanización aún no reconocida por la Real Academia Española del concepto en inglés de *Findability*, definido como medida de la capacidad del usuario para encontrar la información buscada en tiempo razonable. Se refiere a la posibilidad de recuperar fácilmente la información necesitada, resultado de una correcta arquitectura de información, estructuración y clasificación de contenidos en un sitio web.

3-Open source es el software orientado a los beneficios prácticos de poder acceder a su código; se define por la licencia que lo acompaña, que garantiza a cualquier persona el derecho de usar, modificar y redistribuir código libremente.

4-Card Sorting metodología de observación para analizar como los usuarios realizan procesos de agrupamientos de información en base a tarjetas de categorías conceptuales, con el objetivo de organizar y jerarquizar la información para el diseño de la navegación de un sitio web.

5-Plone es un sistema de gestión de contenidos (CMS) basado en código abierto. Utiliza *Zope* (servidor de aplicaciones web de código abierto) y es programado en *Python* (Lenguaje de programación interpretado y orientado a objetos).

Referencias Bibliográficas

Camus, J.C. (2009). Tienes cinco segundos. Gestión de contenidos digitales. Chile. www.tienes5segundos.cl

García Álvarez de Toledo, J. - Fernández Sánchez, R. (2011). *Difusión y divulgación científica en Internet*. Gobierno del Principado de Asturias. Proyecto Cienciatec.org. España.

GERENCIA DE GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN (2010): Análisis, diseño y desarrollo del sitio web institucional. Noviembre - DNA Sistema de Información, Comunicación y Calidad. Instituto de Tecnología Agropecuaria INTA

Hassan Montero, Y. y Núñez Peña, A. (2005): Diseño de Arquitecturas de Información: Descripción y Clasificación. <http://goo.gl/64Sb9> En: No Solo Usabilidad, nº 4, 2005. nosolousabilidad.com ISSN 1886-8592.

Fundamentos en Humanidades
Universidad Nacional de San Luis – Argentina
Año XIII – Número II (26/2012) 285/297 pp.

Paseos geológicos urbanos

Urban geological tours

Héctor L. Lacreu¹
lacreu@unsl.edu.ar

Graciela del R. Sosa¹

Noemí N. Casali¹

Amancay N. Martínez¹

Matías Merlo²

Andrea Díaz Mayo²

Facundo Gómez²

Neda Belpoliti²

Rogelio Martínez²

Resumen

Se presenta una propuesta de divulgación científica destinada principalmente a personas adultas, orientada a promover la reflexión sobre la importancia y las consecuencias del empleo de rocas en la ciudad. La propuesta de un Paseo Geológico Urbano (PaGU) será promocionada bajo la consigna Historias de Piedras y prevé tres fases de trabajo que se espera desarrollar en 3 horas. La primera fase incluye una charla de nociones básicas sobre rocas y formulación de hipótesis sobre cuáles de ellas podrían encontrarse en la ciudad. La segunda fase consiste en la realización del PaGU, de acuerdo a un itinerario prefijado cuyos objetivos son: a) contrastar las hipótesis, b) reconocer la distribución y variedad de rocas en la ciudad. La tercera fase consistirá en la realización de un balance y una evaluación del paseo. Además, se promoverá la reflexión acerca de la metodología de trabajo utilizada y de la responsabilidad social de los productores y usuarios de rocas.

¹ Docentes del Dpto. de Geología de la Universidad Nacional de San Luis, Argentina

² Alumnos-becarios del Dpto. de Geología de la Universidad Nacional de San Luis, Argentina

Abstract

We present a science popularization proposal called Geological Urban Tour (GUT) designed mainly for adults and intended to promoting reflection on the importance and implications of the use of rocks in a city. The GUT will be promoted under the name Stories of Stones, and includes three phases to be developed in 3 hours. The first phase includes a discussion of basic concepts about rocks and leads to the proposal of hypotheses about which rocks could be found in the city. The second phase consists of the GUT itself, following a route designed so that the participants can: a) test the hypotheses, and b) recognize the distribution and variety of rocks in the city. The third phase consists of the completion of an assessment sheet by means of which participants can evaluate their experience. In addition, the GUT will promote reflection on the methodology applied and the social responsibility of producers and users of rocks.

Palabras clave

Geología, Divulgación, Rocas, Ciudad, Responsabilidad Social

Keywords

Geology, Popularization, Rocks, City, Social responsibility

Introducción

El conocimiento de los recursos naturales no renovables y la conservación del ambiente son dos aspectos que requieren del conocimiento de las características geológicas de cualquier territorio, en nuestro caso, la provincia de San Luis. Dichas características son variadas y complejas, y las predicciones sobre la evolución de un territorio requieren la interpretación de la historia geológica de la región a través de las evidencias que sólo pueden encontrarse en las rocas presentes y en el tipo de relaciones que tienen entre sí.

A ello debe agregarse que los nuevos contenidos de Geociencias, incorporados en la Educación Primaria y Secundaria en la década de los '90, no fueron acompañados por una adecuada capacitación de los docentes y sus contenidos ni siquiera han sido incorporados en la formación inicial de profesores. Coincidiendo con Calvo (2006a) se considera que "la divulgación de la ciencia es una aportación al mejoramiento de la calidad de vida y un medio de poner a la disposición de muchos tanto el

goce de conocer, como los sistemas de aprovechamiento de los recursos de la naturaleza y mejor utilización de los progresos de CyT". Los dos aspectos antes mencionados (recursos y ambiente) debieran formar parte de las ocupaciones y pre-ocupaciones ciudadanas y lo son, pero con un grado de superficialidad propio del analfabetismo geocientífico de nuestra sociedad, producto del déficit en la enseñanza de las ciencias naturales en los niveles preuniversitarios (Lacreu, 2012; Sellés-Martínez, 2013).

El presente trabajo involucra a una actividad de Paseos Geológicos Urbanos (PaGU) orientada a la divulgación sobre la importancia de las rocas en la ciudad pero también puede vincularse con múltiples temáticas relacionadas con la presencia y uso de recursos tales como agua, suelo, rocas y minerales, productos y subproductos industrializados como el vidrio, metales, plásticos, etc., dentro del marco del Centro de Recursos Geodidácticos (CeRGeo) de la Universidad Nacional de San Luis, en el cual se fomentan actividades de divulgación. Esta contribución refiere a un PaGU que alude a las "Historias de Piedras" (Lacreu, 2006), y esta denominación intenta desafiar la curiosidad y abrir diversas interpretaciones. En efecto, ellas pueden referirse a las historias que el hombre puede relatar sobre el uso de las rocas en diferentes lugares y épocas de la humanidad, la historia de los cambios en los modos de extracción, preparación y transformación para uso industrial. Sin embargo, en nuestro caso se refiere a la historia acerca del origen y los cambios ocurridos en una roca. Uno de los objetivos del PaGU es promover la idea que las rocas tienen memoria de su historia, y esta ha quedado impresa en sus rasgos macro y microscópicos. Dicha historia sólo es compartida con quienes puedan comprender el lenguaje de las rocas. Al respecto cabe citar un ilustrativo fragmento de la película "Un Lugar en el Mundo" dirigida por Adolfo Aristarain en 1992, donde un geólogo (José Sacristán) ofrece una emotiva clase a los alumnos de una escuela rural.

Antecedentes

La mayoría de los antecedentes, conocidos sobre este tipo de actividades se refieren a los trabajos de campo en diferentes niveles de la educación formal. Sin embargo, la presente propuesta de PaGU, se ofrece como una actividad de divulgación científica, al considerar que es obligación de científicos y escritores, "transmitir al público un mensaje de la utilidad de la ciencia al servicio del hombre" (Calvo 2006a).

Esta estrategia de divulgación se fundamenta en la idea que, en las ciudades existen los denominados georrecurso culturales, concepto

utilizado para aludir a materiales y/o procesos geológicos que constituyen recursos para la producción y divulgación del conocimiento (Parra Cachada et al., 2012).

Las actividades de reconocimiento y descripción de dichos georrecursos, genéricamente se denominaron Geología Urbana y se desarrollaron con vistas a la formación de los profesores, para que éstos a su vez pudiesen hacerlo con sus alumnos.

Dichas propuestas comenzaron a desarrollarse en la década de los años 80 en España, durante los primeros Simposios sobre Enseñanza de la Geología con los aportes de Anguita et al. (1982) y San Miguel (1983) y García Cruz (1984) quienes propusieron trabajos de campo en las ciudades. Uno de los trabajos pioneros sobre los fundamentos y reflexiones científicas, didácticas, y metodológicas de esta actividad fue propuesto por Bach et al. (1986) y constituye una referencia permanente en numerosos trabajos, incluyendo el presente. Posteriormente, hubo numerosas propuestas innovadoras que pueden ser consultadas en diversos trabajos tales como: Carrillo Vigil (1993), Bidarte et al. (1994); Lacreu (2003 y 2006) y Sellés Martínez (2006), donde se incluye una extensa bibliografía sobre la Geología Urbana.

Geoturismo (Batista et al. 2011) y Geodiversidad son nuevas propuestas de divulgación, aunque estas últimas aluden a temáticas que pueden exceder el ámbito urbano y por un lado pueden circunscribirse al ámbito de la geología (Durán Valsero, 2010) o bien, incluir otros aspectos, culturales, sociales, edilicios propios del ámbito de las Ciencias Sociales (Manosso et al., 2012, López, 2005).

Fundamentos de la propuesta

La propuesta de esta contribución se orienta a un público de personas adultas con una finalidad de divulgación científica, es decir que sus actividades “se encuentran fuera de la enseñanza académica reglada. La divulgación nace, en el momento en que la comunicación de un hecho científico deja de estar reservada exclusivamente a los propios miembros de la comunidad investigadora o las minorías que dominan el poder, la cultura o la economía”. (Calvo, 2006b)

En efecto, no se prevé la asistencia de un público con un conocimiento previo homogéneo ni se exigen prerrequisitos en ese sentido y en segundo lugar se prevén actividades para un tiempo limitado (3 hs) que impiden un desarrollo del tema en profundidad. Por otra parte, se asume que los temas serán presentados superficialmente con la convicción que, de este

modo, será posible promover la reflexión sobre los materiales utilizados en las ciudades. Además, se espera sensibilizar a los participantes sobre algunos aspectos ambientales derivados del uso de las rocas por parte de la sociedad y estimular la profundización del conocimiento acerca de la procedencia y origen de dichas rocas.

La idea fuerza es que la geología constituye una herramienta para conocer las historias que “encierran” las rocas, otorgando así un sentido que, de otro modo, quedará circunscripto a la mera y aburrida clasificación de rocas. Se considera que se trata de una finalidad poco habitual sobre el reconocimiento e interpretación de las rocas, y que es complementaria al de su valoración funcional.

Las actividades se fundamentan en una metodología hipotética deductiva que se inicia con una charla donde se ofrece información pertinente (teoría) sobre cuya base se formularán preguntas (problemas) a fin de que los participantes ofrezcan posibles respuestas (hipótesis) y reflexionen sobre los modos de verificarlas. De esta manera se promoverá el diseño de un trabajo de campo que incluirá métodos y técnicas de observación y registro de datos así como sus interpretaciones, en el marco de las teorías presentadas en el comienzo de la actividad, y con la ayuda de estudiantes e instrumentos pertinentes (guías, formularios, lupas, etc.).

Sobre la base de lo expuesto se puede percibir que los PaGU se enmarcan en el denominado pensamiento de tercer orden (Irwin, 2008:207), por cuanto incluyen acciones que promueven la reflexión crítica de los participantes y una práctica reflexiva e informada sobre las relaciones entre la tecnología, las prioridades institucionales y aquellas concepciones más amplias de bienestar social y justicia. Además, dicho pensamiento de tercer orden “nos invita a considerar lo que está en juego en las decisiones de la sociedad sobre la ciencia y la tecnología, y para construir sobre la idea de que las diferentes formas de conocimiento y la comprensión, son una fuente importante para el cambio, en lugar de un obstáculo o una carga”

Por otra parte, los PaGU, se inscriben en el tercer modelo de comunicación pública de la ciencia (Dikinson, 2001 en Vara, 2007:48-49) denominado el □ modelo de dar poder □ o de empoderamiento. En efecto, por un lado se prevé que los ciudadanos utilicen información científica que se les ofrece para comprender el modo de construcción de conocimientos sobre el origen, distribución y extracción de las rocas utilizadas en la ciudad. Por otro lado, se promueve la reflexión y el análisis crítico sobre el uso de rocas en la ciudad, valorando y discutiendo las “descripciones de aquellos que son formalmente responsables de tomar estas decisiones”.

Objetivos del proyecto

- Interpretar la historia de formación de las rocas a partir de sus rasgos de identidad (color, estructura, textura, etc.).
- Comprender la relación entre la Tectónica de Placas y la formación y deformación de las rocas.
- Identificar las principales rocas de la ciudad, sus funciones y estado de conservación.
- Reflexionar sobre la responsabilidad social de productores y consumidores de rocas y las implicancias ambientales de la minería de las rocas de aplicación.

Diseño de la actividad

El PaGU: Historias de Piedras, fue concebido como una continuación de un Proyecto de Extensión de igual denominación que tuvo lugar en 2005-7 (Lacreu, 2006) y en esta ocasión, se constituyó un equipo integrado por un mayor número de docentes y alumnos del Dpto. de Geología de la UNSL. Durante las primeras reuniones, el equipo acordó la necesidad de elaborar un "Itinerario Monotemático con guión escrito" (Bach et al. 1986). A tal efecto se realizaron las siguientes tareas:

- a) Delimitar un sector de la ciudad para efectuar un reconocimiento de las rocas presentes. Se optó por un sector céntrico, de pocas manzanas a fin de utilizarlo como prueba piloto.
- b) Efectuar el reconocimiento de campo y completar una ficha en la cual se consignaron diversos datos.
- c) Seleccionar los registros más interesantes y, conforme a su ubicación planificar un posible recorrido.
- d) Realizar un recorrido previo a fin de ajustar las actividades y las consignas que serían propuestas a los interesados.
- e) Elegir una denominación seductora para motivar la atención de las personas.

Objetivos del PaGU: Historias de Piedras

Se espera que al finalizar la actividad, los participantes hayan podido:

- Interpretar la historia de formación de las rocas a partir de sus rasgos de identidad (color, estructura, textura, etc.).

fundamentos en humanidades

- Comprender la relación entre la Tectónica de Placas y la formación y deformación de las rocas.
- Identificar las principales rocas de la ciudad, sus funciones y estado de conservación.
- Reflexionar sobre la responsabilidad social de productores y consumidores de rocas y las implicancias ambientales de la minería de las rocas de aplicación.

Metodología

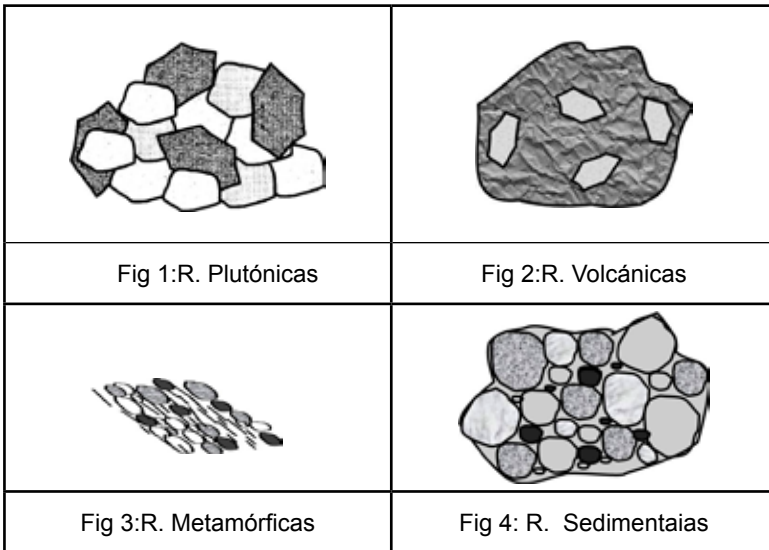
Los PaGU tendrán una duración de aproximadamente 3 hs durante las cuales se realizarán un conjunto de actividades que pueden agruparse en tres fases (antes, durante y después) de los PaGU. Se prevé trabajar con un grupo de 20-25 personas los que en forma conjunta participarán de la primera y última fase, sin embargo, en el trabajo de campo se dividirá el grupo en dos, y cada uno será acompañado por un estudiante-guía. Los itinerarios podrán incluir entre 3 y 4 cuadras y serán diferentes para cada grupo. No obstante se prevé que ambos grupos, en distintos momentos visiten el mismo sitio para que en la tercera fase sea posible comparar y eventualmente discutir los resultados de cada grupo.

FASE I (+ 40 minutos) Realización de un diagnóstico de ideas previas (ver Anexo I) y de una charla introductoria sobre el origen, localización y edades relativas de las rocas (tiempo geológico) en el marco de la Tectónica de Placas. Caracterización de los rasgos de identidad que permiten reconocer, clasificar e interpretar las condiciones y ambientes de formación de los principales tipos de rocas. Los ejes centrales de la disertación aluden especialmente a los ambientes tectónicos subductivos (donde las placas oceánicas se introducen bajo las continentales) en donde es posible apreciar con más claridad el denominado Ciclo de las Rocas. Por otra parte, se destacará que los rasgos de identidad aluden a las estructuras, texturas y colores que presentan las rocas, a través de los cuales se puede reconocer el ambiente de formación de cada una (profundidad, temperatura, agentes, etc.). En efecto, será posible comprender los motivos por los cuales las rocas ígneas plutónicas poseen una textura formada por minerales grandes (5-30 mm) encastrados (Fig 1), las rocas ígneas volcánicas poseen una pasta en la que se distinguen cristales muy pequeños (1-5 mm) de formas geométricas (Fig 2), las rocas metamórficas generalmente poseen abundante mica, de diversos

fundamentos en humanidades

tamaños, dispuestas en forma paralela, formando una estructura en hojas (hojaldre) o en bandas (Fig 3).

Finalmente, se podrá comprender que la mayoría de las rocas sedimentarias, están compuestas de otras rocas y su textura se parece a un conjunto de piedritas amontonadas (Fig 4), las que pueden tener una enorme variedad de tamaños, formas y colores, dependiendo de los agentes (viento, agua, hielo) que las hayan transportado y de los ambientes (ríos, lagos, playas, desiertos, etc.) en los que se hayan acumulado. Por otra parte, se distribuirá una guía de campo para facilitar el trabajo de campo y promover el reconocimiento de los eventos ocurridos desde que las rocas se formaron hasta el momento en que los participantes las descubren en la ciudad.



FASE II (+ 100 minutos) Los participantes serán invitados a distribuirse a lo largo de una cuadra durante aproximadamente 15 minutos. Durante ese período se espera que, de modo autónomo, reconozcan las rocas y registren tanto su ubicación como sus características, ayudándose con la guía de observaciones y las fichas pertinentes (ver Anexo II). Transcurrido dicho lapso, el/la guía verificará los registros, efectuará las aclaraciones

necesarias y complementará, según el caso, las interpretaciones posibles de obtener de las principales rocas de cada cuadra. Se promoverá una metodología por aproximaciones sucesivas al objeto de estudio (la roca), es decir, se promoverá una primera visualización del conjunto de materiales (lejos), luego un acercamiento para observar más detalles de cada roca y finalmente una visión microscópica mediante el uso de un lupa 10x. La metodología requiere la realización de dibujos en cada escala como una forma diferente de expresar las ideas, de modo sintético y diferente al de una fotografía. Durante esta etapa, además de las actividades propiamente dichas se propondrán reflexiones sobre las mismas y su relación con la metodología científica en el sentido de destacar, por un lado, que las observaciones e interpretaciones están condicionadas por los conocimientos previos y, por otro desatacar que las conclusiones a las que arriben, deben estar fundadas en datos, hechos efectivamente comprobados.

FASE III (+ 40 minutos) Conclusiones sobre las rocas encontradas en el itinerario (tipos, abundancia relativa, edades (¿Cuáles son las más antiguas y cuales las más modernas?), estado de conservación, etc.). Reflexiones ambientales sobre la minería de las rocas de aplicación. Completar el mismo formulario de diagnóstico inicial y comparar las respuestas pre y post test.

Reflexiones finales

A la espera de concretar algunas pruebas piloto, se puede anticipar que se trata de una propuesta novedosa en nuestro país, ya que se propone invitar a los ciudadanos para que durante un paseo jueguen a ser geólogos investigadores y descubran no sólo las rocas presentes en la ciudad de San Luis sino que, por un lado adquieran competencias básicas para observar describir y descifrar la historia genética de las mismas, y por otro, amplíen sus miradas hacia los aspectos sociales y políticos involucrados en el uso de las rocas. En este sentido, se espera que esta experiencia pueda ser aprovechada en cualquier otro momento y/o ciudad.

Anexo I: Ideas previas sobre las rocas de la ciudad

- 1- ¿De qué materiales está construida su casa?
- 2- ¿Ha visto rocas en esta ciudad, cual/es?, dónde?, cómo son? En cada caso, indicar la frecuencia que Ud. considere (A. alta M: mediana B: baja)

¿Qué rocas vió?				
Frecuencia (A-M-B)				
¿Dónde las vió?				
¿Cómo es c/u?				

- 3- ¿Cuáles son los usos más comunes de las rocas en la ciudad?

- 4- Los principales tipos de rocas se clasifican teniendo en cuenta:

Propiedad	Dureza	Color	Brillo	Origen	Valor	Rareza
Marcar con "x"						

- 5- Mencione los minerales de uso cotidiano que recuerde

Uso					
Mineral					

- 6- ¿Son afectadas las rocas por algunos agentes externos? Explique su idea y ejemplifique en los casos que mencione.
- 7- ¿Cómo explicaría las diferencias entre roca – mineral y elemento químico?
- 8- ¿Qué procesos geológicos ocurren o pueden ocurrir en la ciudad de San Luis?
- 9- ¿Cómo cree Ud. que se conoce la edad de las rocas?

ANEXO II: Ficha de registro litológico

ROCA:	FICHA N°
Calle N°	Vereda (N-S-E-O)
Función: (piso - pared - placa - monumento - fuente, etc.)	
Descripción de la Roca:	
Observaciones: rasgos curiosos, meteorización, etc.	

Agradecimientos

El equipo que integra el proyecto desea agradecer a la UNSL el soporte económico, de infraestructura y el espacio físico que ha permitido desde 1996 mantener en funcionamiento el proyecto CoPla, y su CeRGeo en el ámbito del sistema de Extensión Universitaria. Asimismo se agradece la lectura crítica y sugerencias de la Srta. Mariana Allione y del Mag. Ederson Briguenti.

Referencias Bibliográficas

Anguita, F., San Miguel, M. y Sánchez Moro, J.R. (1982) Un itinerario geológico urbano en las inmediaciones del Museo de Ciencias Naturales. *II Simposio sobre enseñanza de la Geología*. Actas, pp. 165-175. Gijón, España

Bach, J., D. Brusi., A. Obrador (1986). Pautas para la realización de itinerarios urbanos. *IV Simposio sobre enseñanza de la Geología*. Actas, pp. 57-65. Vitoria, España

Batista Augusto, W.C. y E.A. Del Lama (2011) Ruteiro geoturístico no centro da cidade de Sao Pablo. *Terrae Didática* (7(1)):29-40, Campinas, SP, Brasil

Bidarte, G., S. Bilbao, J. del Portillo, B. Murga y M Parlange. (1994) Bilbao: un itinerario interdisciplinar Geología, Historia, Urbanismo. Actas 175-182. *VII Simposio sobre enseñanza de la Geología*. Córdoba, España.

Calvo Hernando, Miguel (2006a). Funciones de la divulgación <http://www.manuelcalvohernando.es/articulo.php?id=67>

Calvo Hernando, Miguel (2006b). Conceptos sobre Difusión, Divulgación, Periodismo y Comunicación. Difusión, Divulgación y Diseminación. <http://www.manuelcalvohernando.es/articulo.php?id=8>

Carrillo Vigil, L, y J. Gisbert Aguilar (1993). Pero ¿Hay rocas en la calle? Cuaderno para el profesorado. Excelentísimo Ayuntamiento de Zaragoza. Servicio de Medio Ambiente.48p. España

Durán Valsero, Juan J. (2010). Geodiversidad y Patrimonio geológico en ámbitos urbanos. En <http://geocamb.udg.edu/wp-content/uploads/2010/07/4-Duran-Valsero.pdf>

Lacreu, H. L. (2003) Recursos geoambientales y formación ciudadana. Actas en CD. Primer Congreso latinoamericano de educación superior en el siglo XXI. San Luis, Argentina.

Lacreu, H. L. (2006) Historias de Piedras. Proyecto de Extensión Universitaria UNSL Resoluciones R-102/06 y CS-56/06. San Luis

Lacreu, Hector L. (2012). Raíces Políticas del Analfabetismo Geológico XVII Simposio sobre enseñanza de la Geología, Actas 91-99, Huelva, España

Manosso, Fernando C. y Francisco Beltrão (2012). Potencial del geoturismo y la geodiversidad en la Serra do Cadeano, Paraná, Brasil. Estudios y perspectivas de *turtismo*. vol.21 no.2. Buenos Aires

López, José R. (2005). Los desafíos del estudio de la geodiversidad.

Revista Geográfica Venezolana, Vol. 46(1) 143-152

Parra Cachada, M., A. Santos, E. Mayoral Alfaro, C. Marquez da Silva. (2012). Experiencias de aprovechamiento educativo y turístico de recursos geológicos en las ciudades de Huelva, Sevilla y Córdoba (Andalucía. España) *XVII Simposio sobre enseñanza de la Geología*. Actas 64-70, Huelva, España

San Miguel, M. (1983). Geología urbana. *II Simposio Nacional sobre enseñanza de la Geología*. Actas, pp. 156-164. Gijón, España

Sellés Martínez, J. (2006). Geología de la calle Florida (Buenos Aires, Argentina). Parte 1, la propuesta didáctica. Actas 485-489 *XIV Simposio sobre enseñanza de la Geología*. Aveiro, Portugal.

Sellés-Martínez, J. (2013). Informal Educational Strategies in Teaching Geosciences when Formal Courses are Unavailable: The Experience of AulaGEA in Buenos Aires, Argentina. *Journal of Geoscience Education* 61, 3–11