

# Un espacio para las Geociencias en diálogo con una comunidad entusiasta:

Experiencia de Extensión en la sede Treinta y tres del Centro Universitario Regional Este, Universidad de la República, Uruguay

A space for Geosciences in conversation with an enthusiastic community: Experience in extensión in Treinta y tres, Centro Universitario Regional Este, Universidad de la República, Uruguay

AUTORAS/ES

**Paulina Abre**<sup>1</sup>, pabre@cure.edu.uy

**Gonzalo Blanco**<sup>1</sup>, gblanco@cure.edu.uy

<sup>1</sup> Departamento de Geociencias, Centro Universitario Regional Este, Universidad de la República, Ruta 8 km 282 Treinta y Tres, Uruguay.

## **Resumen**

Compartimos la experiencia de extensión y relacionamiento con el medio que venimos desarrollando en forma conjunta con estudiantes de grado, postgrado y docentes de la carrera de Tecnólogo Minero en la Sede Treinta y Tres del Centro Universitario Regional Este, de la Universidad de la República, Uruguay. El proyecto comenzó en 2014 con presentaciones puntuales en eventos; a fines del 2016 se logró la instalación de la Exhibición Permanente de Rocas y Minerales ubicada en el hall del edificio; en el 2020 se amplió a la virtualidad mediante una página web, en 2022 se colocó un panel para mostrar posters y en 2023 se instaló el Jardín Geológico en el parque circundante al edificio. La interacción entre los distintos demos universitarios, así como el relacionamiento con actores de la sociedad resulta crucial para alcanzar los objetivos propuestos. La continuidad del Proyecto es clave para ampliar la mirada social hacia los recursos naturales no renovables, su uso consciente e importancia patrimonial.

Palabras clave: Divulgación en Geociencias, Exhibición Permanente de Rocas y Minerales, Recursos virtuales, Jardín Geológico, Prácticas universitarias integrales.

## **Abstract**

We share the experience of extension and relationship with the social environment that we have been developing jointly with undergraduate and postgraduate students, and professors of the Technologist in Mining at the Sede Treinta y Tres del Centro Universitario Regional Este, of the Universidad de la República, Uruguay. The project began with the participation in certain events since 2014; at the end of 2016 we achieved the installation of the Permanent Exhibition of Rocks and Minerals located in the hall of the building; In 2020 it was expanded to a website, in 2022 a panel was placed to display posters and in 2023 we installed the Geological Garden within the park surrounding the building. The interaction between the different university players, as well as the relationship with actors in society, is crucial to achieve the proposed objectives. The continuity of the Project is key to expanding the social view towards non-renewable natural resources, their conscious use and heritage importance.

Keywords: Geosciences divulgation, Permanent Exhibition of Rocks and Minerals, Virtual resources, Geological Garden, Integrative university practices.

## **Introducción**

A fines del 2007, el proceso de descentralización y regionalización de la Universidad de la República (UdelaR) dio lugar a la creación de varios Centros Universitarios Regionales (CENURES) dispersos en el territorio de Uruguay, con objetivos que exceden la formación académica de individuos en regiones socialmente postergadas, sino que apela a enriquecer la cultura, a aportar soluciones a problemas comunitarios de diversa índole mediante la aplicación práctica del conocimiento, sin desatender la investigación de calidad y las distintas modalidades de enseñanza (Randall, 2018). A diferencia de la forma en la que convencionalmente se estructuran las Universidades públicas (al menos en Sudamérica), separadas en Facultades según criterios de áreas científicas, los CENURES son multidisciplinarios ya que se organizan en base a ejes temáticos, apuntando al desarrollo de la inter y la transdisciplina y con la esperanza de que, aprovechando la oportunidad de grupos pequeños de estudiantes, se experimente con una enseñanza activa que los ponga en contacto tempranamente con actividades de investigación y extensión (Randall, 2018).

Uno de estos CENURES de la UdelaR es el Centro Universitario Regional Este (CURE); el mismo no solo tiene ejes temáticos diversos, sino que cuenta con Sedes distribuidas en cuatro Departamentos diferentes del interior de Uruguay; la ubicada en Treinta y Tres es una de las que cuenta con menor número de carreras, de estudiantes y de funcionarios universitarios. No obstante, se destaca que nace a instancias del reclamo social de la presencia universitaria en el territorio, desde el entendimiento y aspiraciones a que la única Universidad pública de Uruguay (la UdelaR) contribuya sustancialmente al desarrollo socio-económico y cultural de una región del país tradicionalmente postergada.

Desde su creación en el 2012, la Sede Treinta y Tres del CURE funcionó en oficinas prestadas por la Intendencia Municipal en condiciones de relativa precariedad en una zona céntrica de la ciudad homónima (Departamento de Treinta y Tres, Uruguay). El edificio actual de la Sede Treinta y Tres se terminó de construir en el 2016 y fue inaugurado en marzo de 2017 y se encuentra ubicado en un Campus Interinstitucional, compartiendo un espacio suburbano junto a otras instituciones gubernamentales no universitarias relacionadas principalmente con el control y la producción agronómica.

Los autores del presente artículo integramos el Grupo de Proveniencia Sedimentaria y Aplicaciones del Departamento de Geociencias del CURE; como docentes, dictamos clases para la Carrera de Tecnólogo Minero entre otras, y llevamos adelante nuestras líneas de investigación y demás funciones universitarias en la mencionada Sede. La extensión y actividades en el medio son funciones sustantivas de los docentes de la UdelaR, entendidas como parte integrante de las actividades de enseñanza e investigación, pero que involucran todas las actividades colaborativas, cooperativas y de intercambio de conocimiento con la parte no universitaria de la sociedad (Barrero et al., 2015). En este marco, como responsable (P.A.) y co responsable (G.B.) respectivamente, creamos y desarrollamos el Proyecto de extensión y relacionamiento con el medio titulado “Un espacio para las Geociencias en diálogo con una comunidad entusiasta”.

Las Geociencias o Ciencias de la Tierra involucran a todas las ramas que estudian la estructura, morfología, usos de los materiales, evolución, dinámica, y procesos del planeta Tierra en forma conjunta. Abarca el entendimiento de cada una de las esferas que lo componen, así como la interrelación entre cada una de ellas. El campo holístico de las geociencias es, por tanto, multidisciplinario (Torres Sánchez y García Leal, 2019). Nuestra mirada se enfoca principalmente en los aportes

desde la geología y minería, pero apuntamos a integrar a profesionales de otras ramas geocientíficas para cubrir otros aspectos del conocimiento.

Uruguay no queda afuera de padecer problemas de percepción social en relación a las Geociencias, análogamente a lo que sucede en América Latina y El Caribe pero que es extensivo al nivel global (Villacorta et al., 2019). Específicamente, el conocimiento general que maneja la población en relación a la geología y a la minería es escaso y muchas veces desvirtuado, en particular cuando se refiere a temas de alto impacto como los de peligrosidad geológica y aquellos que resaltan por lo polémico, como los ambientales (Yory, 2011). Esto ha quedado evidenciado en los debates públicos que han tenido lugar en Uruguay, varios de los cuáles se han desarrollado en el Departamento de Treinta y Tres dados los nuevos emprendimientos mineros de la zona y en reclamo de participación por parte de la ciudadanía (López Echagüe, 2017); cabe destacar que la UdelaR suele tener un rol protagónico en este tipo de controversias con participación de investigadores de las áreas social, económica, ambiental, geociencias, entre otras. Desde nuestra perspectiva, entendemos que una de las mejores formas de propender a que la sociedad en su conjunto desarrolle una mirada crítica pero asertiva en relación a la temática, implica evidentemente proporcionar la información en un lenguaje adecuado para ser entendido fácilmente por la sociedad. De hecho, existen evidencias del impacto que la divulgación científica tiene en la sociedad (Rodríguez-Terente y Domínguez-Cuesta, 2013; López Echagüe, 2017).

## **Características del Proyecto**

Tomando como base nuestra motivación personal, la misión principal del Proyecto de extensión es la de promover la importancia de las Geociencias y sus aportes a la vida cotidiana, con énfasis en los recursos naturales

no renovables que utilizamos a diario, aunque a menudo pasan prácticamente desapercibidos. La visión es la de poner a disponibilidad del público en general un recurso único de material e información sobre Geociencias, jerarquizando la geología y potencial minero de la zona que, por sus características, tiene una gran importancia a nivel local y regional.

El principal objetivo del Proyecto es difundir conocimientos generales de geología y minería, destacando la importancia del manejo consciente de los recursos naturales no renovables de los cuáles la sociedad actual depende intrínsecamente. Como investigadores en Geología hemos desarrollado habilidades para integrar conocimientos sobre la Tierra y sentimos que aplicarlos en beneficio de la sociedad es una responsabilidad, ya que las geociencias y sus aplicaciones dan soporte al funcionamiento social al aportar el conocimiento para asegurar los recursos naturales, para protegerse frente a riesgos naturales y conservar el medio ambiente. Nos interesa llevar adelante actividades prácticas colaborativas e interactivas, basadas en la observación, la escucha mutua y la experimentación.

Los objetivos específicos incluyen: i) aportar a la reducción de la brecha socio-económica poniendo al alcance el conocimiento sobre Geociencias, ii) fomentar el pensamiento crítico en torno a temas relacionados con las Geociencias, iii) inspirar el sentido de pertenencia a un territorio ligado a la industria minera y con una geología particular, iv) dar a conocer los resultados de las investigaciones que llevamos adelante haciendo énfasis en las posibilidades de aplicación de la ciencia al servicio de la sociedad, v) servir de apoyo didáctico a docentes de algunas asignaturas del Tecnólogo Minero. Asimismo, en el marco del Proyecto hemos realizado diversas actividades de formación de los estudiantes de grado de la Carrera de Tecnólogo Minero y ellos, a su vez, han llevado adelante experiencias de extensión usando esos conocimientos extra-curriculares adquiridos.

A la fecha, hemos participado con stands en eventos de la Semana de Ciencia y Tecnología, contamos con dos vitrinas exhibidoras, un panel, una sección itinerante, una página web y un Jardín Geológico. Las actividades están dirigidas a una comunidad conformada por individuos de todas las edades y diversos niveles educativos simultáneamente, ya que es frecuente la participación de familias enteras, vecinos de las escuelas rurales, estudiantes de nivel inicial, primario, secundario y terciario en todas las instancias de presentación. Esto nos obliga a transmitir los conceptos en lenguaje simple, pero también nos preparamos para responder interrogantes particulares en caso de que surjan.

## **Marco conceptual**

Las actividades de extensión que proponemos intentan moverse un poco por fuera del marco formal del sistema educativo oficial, que mantiene cierta sistemática y estructuración siguiendo pautas curriculares; en cambio, proponemos metodologías que tienden a tener más en cuenta las características de las generaciones humanas actuales, sus múltiples inteligencias, en consonancia con resultados modernos de las investigaciones neurocientíficas y de las ciencias de la educación (Castellanos, 2022). Las actividades de extensión como herramienta educativa poderosa de transformación personal y social pueden estimular el desarrollo individual conforme a las capacidades e intereses, honrando la diversidad y permitiendo el despliegue del autoconocimiento, la creatividad y otras potencialidades individuales para el bien común. En vez de acumular conocimientos convocamos a atesorar experiencias de aprendizaje que queden grabadas físicamente en los participantes y que como semillas puedan germinar de forma individual y colectiva. Como científicos, asumimos la irreductibilidad y el dinamismo de la realidad y el carácter incompleto y provisorio de todo conocimiento; esto nos lleva a educar para la incertidumbre, en el reconocimiento y la coexistencia de diversas lecturas y sentidos conferidos por las sociedades humanas a una realidad inabarcable en su cambiante totalidad. Creemos que es el momento histórico de asociarnos para co-crear una forma de vida más equitativa, más pacífica y más satisfactoria para todos.

El valor didáctico del material que se muestra en todos los elementos constituyentes del Proyecto radica en las posibilidades de interacción con el mismo que se pueden generar; por ejemplo, la disposición del material en el Jardín Geológico permite que los involucrados puedan interiorizar conocimientos sobre las Geociencias en forma autodidacta. Sin embargo, también habilita la interacción



docente o guía / estudiante o visitante, adonde la adquisición de conocimiento significativo puede ser mediado por el educador y dependerá en gran medida de la habilidad e interés del mismo en usar un método de enseñanza que promueva la construcción colectiva en base al pensamiento crítico individual. No obstante, los materiales disponibilizados pueden ser usados como complemento a actividades docentes curriculares de todos los niveles de enseñanza.

Es importante destacar el valor de las muestras geológicas y la importancia de su curación. Si bien en una primera visión se podría pensar que las rocas y los minerales son indestructibles, en realidad, desde el momento en el que un espécimen es apartado de las condiciones físico-químicas en las que se formó, comienza un inevitable proceso de degradación y transformación, que, si bien puede ser relativamente lento, también será inexorable (Brunton et al., 1985). Asimismo, cada muestra es absolutamente individual y única, así como su recorrido desde el lugar y momento de formación en la Tierra hasta su uso dentro del Proyecto de extensión; esta improbabilidad de poder acceder a una muestra igual implica que se tomen todos los recaudos posibles durante la manipulación, preparado y exhibición de cada espécimen para maximizar su vida útil.

El material ha sido adquirido de acuerdo a dos métodos: adquisición primaria y secundaria (Brunton et al., 1985). Una gran parte de las muestras de rocas, minerales y fósiles que se usan fueron adquiridos en forma primaria o directa, vale decir, extraídas directamente de afloramientos o minas por los responsables del proyecto. La adquisición secundaria de ejemplares proviene principalmente de donaciones directas de profesores externos a la UdelaR y de compañeros docentes de la institución (ver en Agradecimientos). En ciertos períodos de tiempo, hemos contado con la colaboración de estudiantes de grado, quienes han realizado tareas como generación de

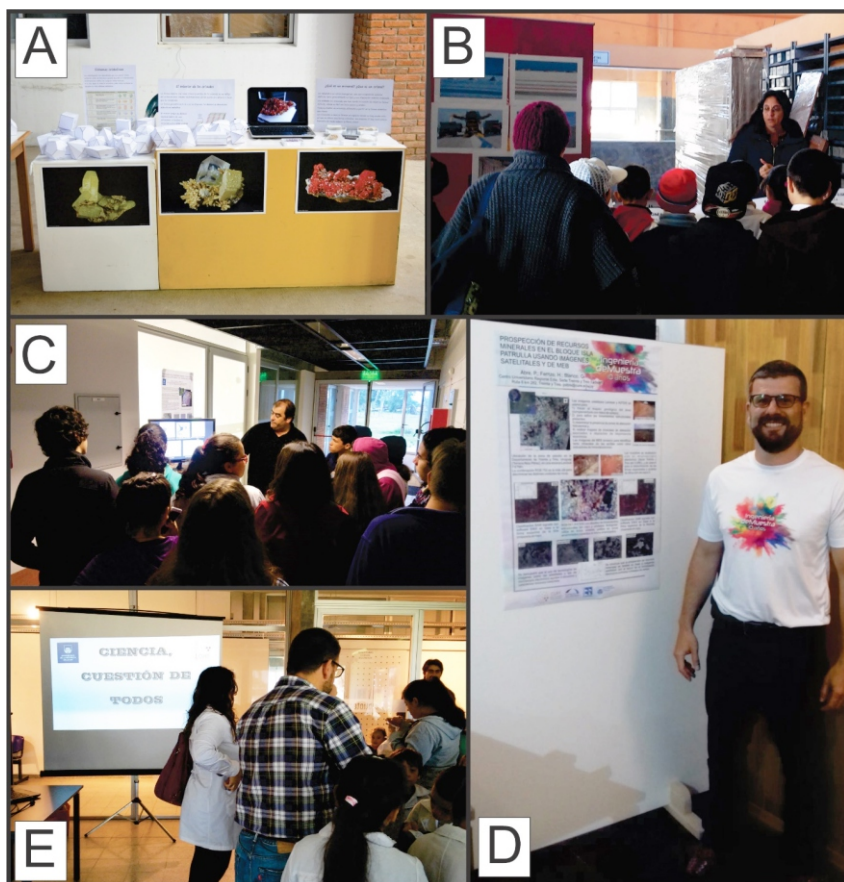
material de divulgación sobre diferentes aspectos geocientíficos, específicamente aquellos relacionados con el área de estudio como geología general, geología de Uruguay, recursos minerales del país, ejemplos mundiales de minería, etc.

## **Desarrollo**

El Desarrollo del Proyecto comenzó con la participación en la Semana de la Ciencia y Tecnología y otros eventos análogos en el año 2014 y, subsecuentemente, hasta el año 2018 hemos armado stands en Treinta y Tres y Departamentos aledaños. A partir del 2017 sumamos la “Exhibición Permanente de Rocas y Minerales” que incluye una sección itinerante. En el 2020 desarrollamos la página web, en un proceso de adaptación a la virtualidad impulsada por las condiciones sociales que se vivieron a nivel mundial. En el 2022 agregamos un panel exhibidor complementario a las vitrinas de la Exhibición Permanente y en el 2023 pudimos concretar la instalación del Jardín Geológico.

### *Stands en eventos de divulgación de las ciencias*

A partir de la declaración por Ley Nacional en el año 2004 del “Día del Investigador, de la Ciencia y la Tecnología” fijado el 23 de mayo de cada año, se organizan a nivel nacional eventos de todo tipo tendientes a la divulgación científica de todas las ramas del conocimiento. En este marco, hemos participado de la llamada “Semana de la Ciencia y Tecnología” presentando stands en Treinta y Tres entre los años 2014 y 2018. Dentro de lo posible, cada stand estuvo referido al lema propuesto por los organizadores oficiales que incluyen al Ministerio de Educación y Cultura en conjunto con todas las instituciones educativas del país. En ese mismo lapso temporal hemos colaborado en otros eventos como ExpoEduca, Ingeniería de Muestra, entre otros (Figura 1).



**FIGURA 1.** Presentaciones en eventos de divulgación. Semana de la Ciencia y Tecnología: A) 2014; B) 2016; C) 2017; D) Ingeniería de Muestra 2018; E) Semana de la Ciencia y Tecnología 2018.

Para cada evento utilizamos diversos materiales, pero siempre con el predominio del uso de rocas y minerales disponibles para ver y tocar por parte de los visitantes; imprimimos folletería, paneles de tamaño A3 y A0 con fotografías o explicaciones cortas sobre la temática. No obstante, nos hemos valido también de recursos digitales como videos, fotografías y presentaciones multimedia de diapositivas digitales. Asimismo, en varias de las presentaciones entregamos a cada visitante un recuerdo hecho por nosotros en alusión a la temática. Desde el 2014 al 2016 todo el desarrollo de las participaciones en estos eventos estuvo a cargo exclusivamente de los autores, desde la ideación en adelante; en los últimos dos años contamos con el apoyo de algún estudiante de grado, un egresado y un docente de la carrera de Tecnólogo Minero. En la Tabla 1 se resumen las presentaciones realizadas.

Año	Evento	Lema oficial	Título del stand	Lugar de presentación	Recuerdo
2014	Semana de la Ciencia y Tecnología	Todo depende del cristal con que se mire...	Un viaje al interior de los cristales	INIA – Treinta y Tres	Modelo cristalográfico para armar en 3D
2014	ExpoEduca	n/a	Un click al interior de los minerales	Centro Progreso, Treinta y Tres	Modelo cristalográfico para armar en 3D
2015	Semana de la Ciencia y Tecnología	Todo lo que nos rodea es luz	Minerales al microscopio	INIA – Treinta y Tres	--
2016	Semana de la Ciencia y Tecnología	Alimentá tu conocimiento	Los minerales en la cocina	INIA – Treinta y Tres	Bolsita con sal de mesa (halita)
2017	Semana de la Ciencia y Tecnología	El futuro es tecnológico ¡acercate!	Treinta y Tres desde el aire: imágenes satelitales al servicio	Sede Treinta y Tres (CURE)	--
2018	Semana de la Ciencia y Tecnología	Ciencia, cuestión de todos	Ciencia al alcance de todos	Sede Treinta y Tres (CURE)	Vaso plástico acanalado con arena gruesa para separar minerales pesados.
2018	Ingeniería de Muestra	n/a	Prospección de recursos minerales en el Bloque Isla Patrulla usando imágenes satelitales y de MEB	Sede Rocha (CURE)	--

**TABLA 1.**

Presentaciones en eventos de divulgación. Semana de la Ciencia y Tecnología: A) 2014; B) 2016; C) 2017; D) Ingeniería de Muestra 2018; E) Semana de la Ciencia y Tecnología 2018.

### *Exhibición Permanente y sección itinerante*

Cuando hacia fines del 2016 estábamos en el proceso de realizar la mudanza al edificio actual, surgió la oportunidad de adquirir dos vitrinas (Figura 2) con fondos otorgados por la UdelaR a P. Abre, que fueron instaladas en el hall de acceso. Sin embargo, no fue hasta el 2017 que pudimos comenzar la colocación de especímenes de rocas y minerales. Con el montaje de la Exhibición Permanente de Rocas y Minerales queremos reflejar parte de la historia que la naturaleza ha escrito en las rocas; este tipo de exhibiciones constituyen un almacenamiento de valor educativo y cultural dado que se concentran evidencias físicas de algunos de los recursos naturales no renovables (Cristín y Perrilliat, 2011).

Las muestras seleccionadas para la exhibición fueron escogidas del acervo personal de los autores, privilegiando aquellas que evidencian la diversidad geológica de Uruguay, las que revelan la riqueza geológico-minera del Departamento de Treinta y Tres en particular, así como aquellos exponentes de otros lugares de relevancia Geocientífica de Argentina, Chile, Paraguay, Bolivia, Sudáfrica y otros sitios del mundo. Cada muestra consta con su respectivo cartel indicativo del nombre de la roca o mineral; cada estante de las vitrinas está designado a uno de los tres tipos de rocas, a los minerales, a las gemas, a estructuras geológicas, a fósiles, a herramientas y elementos comúnmente usados por geólogos y mineros en sus trabajos de campo y, por último, un estante reservado para muestras de especial interés minero incluyendo algunos especímenes de rocas ornamentales (Figura 2). El contenido de la exposición se renueva anualmente ya que hemos recibido donaciones de colaboradores a lo largo de este tiempo; la limpieza y mantenimiento durante el año está a cargo de los docentes que lideran el Proyecto de extensión y se siguen líneas generales como las propuestas por Brunton et al. (1985).

La sección itinerante de la Exhibición es usada para acercar el conocimiento de las Geociencias a las instituciones que lo requieren, y se estructuran de acuerdo a las características del grupo a visitar. El material de la sección itinerante es manipulable por niños y adultos, lo que requiere una selección cuidadosa y evidentemente un reemplazo continuo del material por desgaste. Un ejemplo lo constituye el Taller realizado en la escuela rural n° 24 de María Albina; en dicha oportunidad (2019), realizamos una exposición oral sobre los recursos minerales del Departamento de Treinta y Tres, mostramos las rocas, minerales y láminas de la sección itinerante, recorrimos las inmediaciones de la escuela para reconocimiento de rocas y minerales aflorantes y visitamos una vieja Calera del pueblo. Este tipo de actividades acerca las

Geociencias a lugares remotos o cuando no es posible organizar visitas a la Sede universitaria por cuestiones de diversa índole, y busca despertar vocaciones geocientíficas entre los más pequeños.



**FIGURA 2.** Exhibición Permanente de Rocas y Minerales localizada en el hall de ingreso de la Sede Treinta y Tres del CURE. A) Consta al momento de dos exhibidores; B) Estudiante de postgrado (R. Ugalde) realizando renovación anual; C) Estantes dedicados a las rocas sedimentarias y a las estructuras geológicas; D) Estantes dedicados a fósiles; E) Especímenes de rocas metamórficas; F) Se destacan los niveles de minerales y gemas.

### *Página web*

Hacia mediados del 2020, en vista de las perspectivas que se planteaban en torno a la emergencia sanitaria global, habiéndose limitado las actividades presenciales, desarrollamos una página web; en principio fue pensada para sustituir las visitas presenciales a la Sede por lo que inició como una versión digital de la Exhibición Permanente de Rocas y Minerales, pero fue ampliándose con el paso del tiempo. El sitio web persigue el mismo objetivo, que es acercar el conocimiento de las Geociencias, con énfasis en las rocas y minerales, a la comunidad en general. Los objetivos específicos incluyen: i) visibilizar en formato virtual la Exhibición Permanente de Rocas y Minerales ubicada en el hall de ingreso; ii) mostrar las actividades de extensión realizadas en eventos como la Semana de la Ciencia y Tecnología o de visitas a instituciones llevando la sección itinerante; iii) publicación de artículos cortos y materiales audiovisuales de divulgación científica; iv) visibilizar el vínculo cultural de las Geociencias.

El diseño de la página web consta actualmente de 7 plantillas principales adonde se puede recorrer la colección de especímenes a través de fotografías de las muestras exhibidas en las vitrinas (Figura 3). Incluye también una sección adonde publicamos notas de divulgación breves sobre temas de Geociencias escritos en lenguaje simple, sin por ello perder la rigurosidad científica; se muestra en fotografías algunas de las actividades de extensión y divulgación que hemos realizado en años anteriores a la vez que se deja el espacio para que las instituciones que lo requieran (escuelas, liceos, asociaciones, etc) puedan convocarnos a realizar un evento en sus propios locales. Existe una pestaña reservada exclusivamente para acceder a material audiovisual de corta duración (menos de 5 minutos) filmados y editados por los líderes y/o participantes del Proyecto o editados de entrevistas otorgadas por los mismos a medios de comunicación periodística locales;

estos audiovisuales permiten la difusión de conocimiento con gran efectividad educativa (Sapp et al., 2011) y resultan de bajo costo. La sección de Geo-cultura está dedicada a la difusión cultural que honra, de una manera u otra, a la geología, la minería, las rocas y minerales, así como a los individuos que se relacionan con estas temáticas. La web puede visitarse en el siguiente enlace: <https://exhibicion-permanente-de-rocas-y-minerales.mozello.com/>

El desarrollo del sitio web fue relativamente sencillo, dado que prácticamente durante dos años no pudimos atender ningún otro aspecto del Proyecto debido a las medidas gubernamentales y universitarias impuestas como consecuencia del desarrollo de la emergencia sanitaria en Uruguay. Si bien lo comenzó su creadora (P. Abre) con el apoyo del organizador (G. Blanco), la expansión desde las dos pestañas iniciales a las siete que cuenta actualmente, se debe a la incorporación al Proyecto de tres estudiantes de grado como colaboradores a partir del 2022 y tres estudiantes de postgrado como co-organizadores a partir del 2023.





FIGURA 3.

Detalle del sitio web. A) Inicio de página desde donde se accede a las fotografías de la Exhibición Permanente de Rocas y Minerales; B) Pestaña acerca de nosotros, los integrantes del Proyecto; C) En la sección “Nos cuentan” publicamos artículos cortos de divulgación científica; D) Eventos realizados y programados; E) Videos de corta duración mostrando actividades de laboratorio, de divulgación, salidas de campo, etc; F) Geo – cultura.

### *Panel de posters*

En el año 2022 pudimos incorporar a la Exhibición un panel para colocación de posters (Figura 4), que quedó ubicado también en el hall de acceso. El objetivo del panel es atraer la atención de los visitantes presentando información de manera atractiva mediante un buen diseño de poster, usando colores llamativos, muchas imágenes que ayudan a sintetizar información, lenguaje simple y cuyo contenido técnico constituya un todo en sí mismo sin necesidad de conocimientos previos.

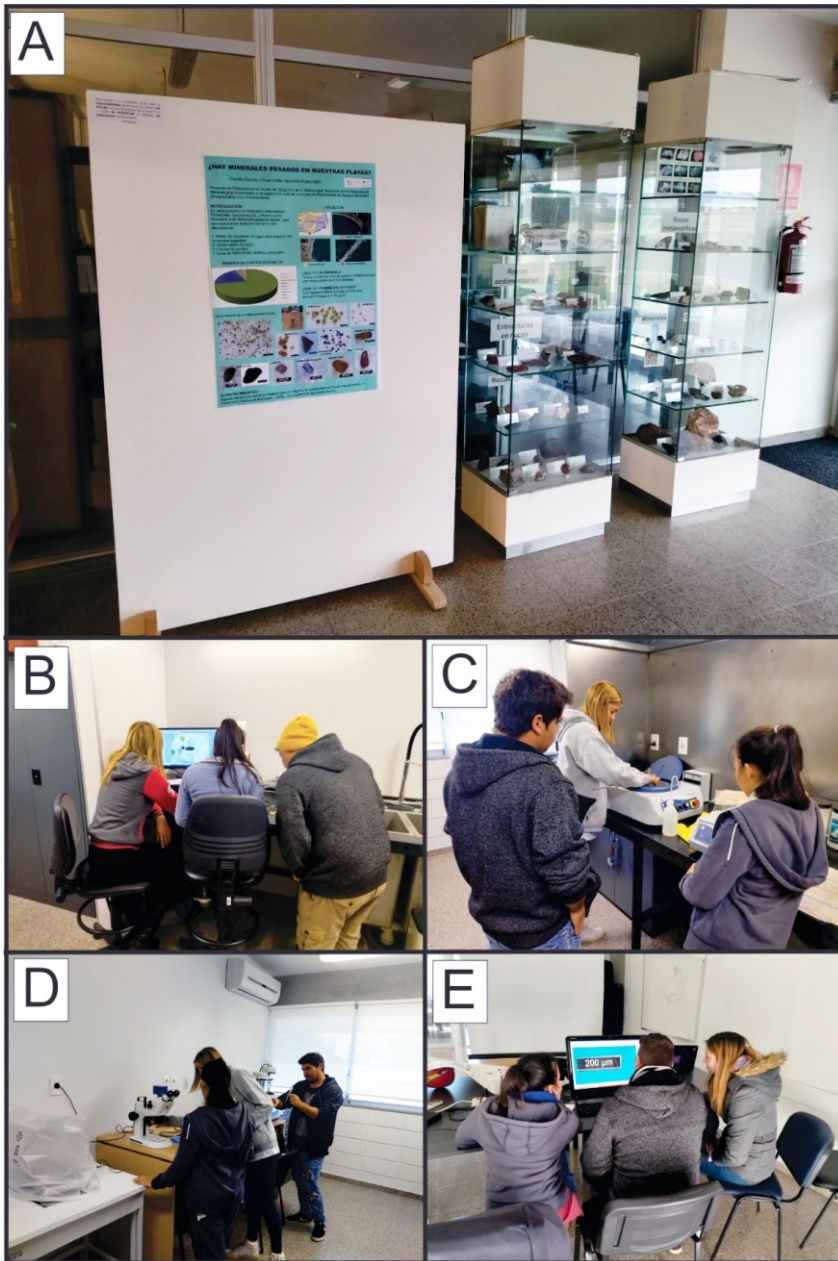
La inauguración del panel se hizo con la colocación de un poster realizado por estudiantes de grado de la carrera de Tecnólogo Minero en el marco de: “2022: Año Internacional de la Mineralogía” (declarado por la International Mineralogical Association). El objetivo fue plasmar en un póster titulado “¿Hay minerales pesados en nuestras playas?” la actividad de separación de minerales pesados de muestras de arenas de playa de la costa de Uruguay. Para ello, se procedió a: 1) concentrar los minerales pesados mediante bateo en agua de muestras de arenas de las playas de los Departamentos de Rocha y Maldonado; 2) observar a la lupa e identificar las especies minerales; 3) realizar conteo de puntos; 4) fotografiar los minerales a la lupa; 5) confeccionar el póster, imprimirlo y colocarlo en el panel (Figura 4).

Desde entonces, el panel ha sido renovado sin cesar de 3 a 4 veces en el año, siempre mostrando resultados de las investigaciones llevadas adelante por los estudiantes, ya sea en el marco del proyecto de extensión o dentro de actividades curriculares de los cursos que dictamos. Otros temas que se han lucido y que también fueron confeccionados por estudiantes de grado bajo la supervisión de los líderes del Proyecto son: “Caracterización de los minerales pesados del Río Olimar”, “Detectando electrum (Au-AG) por medio de la microscopía electrónica de barrido en el yacimiento de Minas de Corrales, Uruguay”, “Minerales pesados de Playa

Kiyú”, “Cromitas ricas en Zn como indicadoras de proveniencia”. Si bien cada póster presenta sus especificidades, se trata de mantener un equilibrio entre cantidad y simpleza del texto y calidad de las imágenes para lograr que el lector pueda absorber la información en corto tiempo. La realización de este tipo de paneles de divulgación de investigaciones científicas, cuando las realizan los estudiantes, les permite interiorizar los conocimientos adquiridos a un nivel de gran profundidad, contribuyendo sustancialmente a su formación profesional (Lozano et al., 2014).

### *Jardín Geológico*

En años recientes se ha popularizado la instalación de Jardines Geológicos, especialmente en Universidades que cuentan con carreras relacionadas a la Geología y Minería (por ejemplo, Universidad de Salamanca y de Oviedo en España); no obstante, existen jardines geológicos de larga data a nivel mundial (Rodríguez-Terente y Domínguez-Cuesta, 2013). A diferencia de un jardín de piedras o del uso de rocas con intención ornamental o paisajística, un Jardín Geológico resulta ser una especie de Museo o exhibición al aire libre, con clara finalidad didáctica y de divulgación de las variadas disciplinas de las Geociencias. Implica una extensión hacia el exterior de la Exhibición Permanente de Rocas y Minerales ubicada en el interior del edificio.



**FIGURA 4.**

A) Panel accesorio a la Exhibición Permanente de Rocas y Minerales. En este caso se estaba exhibiendo el poster confeccionado por estudiantes de grado del Tecnólogo Minero; B) Separación de los minerales pesados a la lupa en los laboratorios de Geología y Recursos Minerales localizados en la Sede Treinta y Tres del CURE por parte de los estudiantes de grado colaboradores del Proyecto: Agustina Inzaurrealde, Camila Zunino y Diego Cotto; C) y D) pulido del montaje de minerales. E) Confección del poster para exhibir en el panel.

El 22 de febrero de 2023 se realizó la jornada en la que se colocaron grandes especímenes de rocas en el parque circundante al edificio. La instalación fue llevada adelante por los integrantes del Proyecto de extensión aquí descrito, junto a estudiantes de grado y de postgrado (Figura 5). La colocación de las muestras se enmarca en el Proyecto de Parquización propuesto por un Grupo de

Trabajo con representación del co-gobierno universitario creada a instancias del Consejo Asesor de la Sede Treinta y Tres del CURE, y en articulación con la Dirección Local, en ese momento bajo la gestión de MsC. Emilio Fernández. La parquización implica un diseño paisajístico austero y de bajo mantenimiento, integrado con las demás áreas parquizadas del Campus interinstitucional, con uso casi exclusivo de plantas nativas e integrando los aspectos geocientíficos (flora en “simbiosis” con el Jardín Geológico). Si bien la parquización aún se encuentra en proceso, además de haberse logrado la instalación del Jardín Geológico, hasta el momento se han plantado algunos árboles, se ha instalado una huerta con compostera y se realiza el corte de césped en ciertos sectores.

Con este Jardín Geológico se pone a disponibilidad del público general un recurso único de material e información para jerarquizar la importancia regional de la geología de la zona. Se han colocado en forma estratégica especímenes de gran porte sobre pedestales. Se acompañarán con una leyenda explicativa de cada espécimen (en preparación, ver sección Actividades futuras). La instalación del Jardín Geológico promueve la difusión de conocimientos en modalidad autodidacta por parte de los visitantes. Además, para el colectivo docente de la Sede, cumple con el rol de apoyo didáctico para el desarrollo de las clases habituales, así como para actividades de extensión y relacionamiento con el medio. Se disponen especímenes pertenecientes a los tres tipos de rocas: ígneas, metamórficas y sedimentarias; también se exhiben minerales y muestras de distintas estructuras geológicas (Figura 5).

El circuito es aproximadamente circular, facilitando la ubicación de un grupo de visitantes en el centro como para poder atender a una explicación verbal, y teniendo visión hacia todos los grandes especímenes con poco movimiento. En el siguiente [link se puede ver un video](#) mostrando el proceso exitoso, divertido (y cansador) de instalación del Jardín Geológico.

## Actividades futuras

Siguiendo las recomendaciones generales de curación de material geológico, se generará un catálogo de cada muestra involucrada en el proyecto, tanto de las exhibidas en las vitrinas como de los grandes especímenes colocados en el Jardín Geológico. Para la documentación de las rocas y minerales se generará un catálogo electrónico adonde se: a) recogerá toda la información relevante con respecto a la naturaleza del material, lugar y método de obtención, descripción, etc; b) se asignará un número individual a cada espécimen; c) se identificará y clasificará con la precisión que sea posible cada muestra; d) se obtendrán fotografías digitales de buena resolución y con escala gráfica; e) se asignará un lugar de colocación (vitrinas, sección itinerante, Jardín Geológico). Se



**FIGURA 5.**

Proceso de instalación del Jardín Geológico. Participaron los docentes a cargo del Proyecto junto a estudiantes de grado del Tec. Min. (Agustina Inzaurrealde, Camila Zunino y Diego Cotto) y estudiantes de postgrado de PEDECIBA Geociencias (Ing. Geól. Armando Borrero e Ing. Agr. Sebastián Mármol). A) y B) Ubicación y relleno de los pedestales; C), D) y E) Pegado con cemento de los especímenes; F) Vista final del Jardín Geológico.

considerará la posibilidad de registrar los movimientos de material para mantener un seguimiento adecuado, así como cualquier modificación que acontezca (ejemplo, roturas, avance de la degradación, etc).

En el Jardín Geológico, se planea la colocación de códigos de respuesta rápida (QR) en los pedestales, para que los interesados puedan acceder a información sobre cada ejemplar que estará intercomunicada con el sitio web. Asimismo, se generarán folletos conteniendo la misma información, pero en formato físico. Se espera que en el marco de la parquización sea posible la plantación de algún árbol nativo de gran porte en el sector central para contar con sombra al menos en los meses de intensa radiación solar típica de la zona.

Seguiremos participando de eventos como Semana de Ciencia y Tecnología presentando stands, charlas, mesas redondas, talleres; aspiramos también a ofrecer cursos cortos dirigidos a docentes de nivel inicial, primario y secundario y a otras personas interesadas en las Geociencias. También pretendemos seguir visitando escuelas y liceos, especialmente del área rural, pero focalizado en el Departamento de Treinta y Tres.

Queremos crear un logotipo del Proyecto para imponerlo en todo el material a generar. También aspiramos a ampliar tanto la Exhibición Permanente de Rocas y Minerales como su sección itinerante y el Jardín Geológico. Es de nuestro interés participar en eventos científico-académicos relacionados a extensión, divulgación y enseñanza de las Geociencias a todos los niveles educativos e integrarnos a redes regionales para el fortalecimiento individual a través del apoyo mutuo, intercambio de ideas e integración en proyectos de desarrollo conjunto.

## **Consideraciones finales**

El Proyecto de extensión titulado “Un espacio para las Geociencias en diálogo con una comunidad entusiasta” comenzó en el 2014 como un sueño que se materializaba lentamente, empezando con la participación puntual en eventos de divulgación. Hasta la fecha, y gracias a sostener la idea en el tiempo y con la colaboración de estudiantes de grado y postgrado y de otros docentes de la UdelaR y también de profesores del exterior, hemos logrado colocar y mantener nutridas las vitrinas de la Exhibición Permanente de Rocas y Minerales incluyendo a la sección itinerante; hemos incorporado la página web, el panel de posters y el Jardín Geológico. Seguimos en constante labor de mantenimiento y renovación de todo lo instalado y esperamos poder seguir expandiendo cada sector. No obstante, el desarrollo del Proyecto a lo largo de los años ha demostrado que la expansión del mismo ocurrió gracias a la incorporación del aporte sustancial de estudiantes de grado y postgrado. Por lo tanto, destacamos que es imprescindible la acción colaborativa de individuos interesados en las tareas de extensión de las Geociencias para que el Proyecto sea sostenible en el tiempo.

## **Agradecimientos**

Expresamos el agradecimiento al Director Emilio Fernández por las gestiones por él realizadas ante el Consejo Asesor local y la Comisión de extensión y relacionamiento con el medio del CURE (UREAM) que permitieron la continuidad de las actividades en la Exhibición ubicada en el hall de ingreso del edificio, así como la instalación del Jardín Geológico. Para la exhibición permanente hemos recibido distinto tipo de material de las siguientes personas, a quienes agradecemos cordialmente: Dr. Carlos Cingolani, Dr. Norberto Uriz, Ing. Agr. Sebastián Mármol, Ing. Geól. Raúl Ugalde, Ing. Geól.



Armando Borrero, Dr. Iván Tarján, Tec. Min. Héctor Ferrizo, Lic. Geol. Daniel Piñeyro y Dr. C. Gaucher. Estamos agradecidos por las sugerencias y comentarios de dos revisores anónimos han contribuido a mejorar el artículo.

## **Referencias bibliográficas**

- Barrero, G., Cardozo, D., González, M.N., Grabino, V., Viñar, M.E., Lamas, G., Santos, C., 2015. Los proyectos de extensión universitaria. Cuadernos de extensión n°4, Comisión Sectorial de Extensión y Actividades en el Medio. Universidad de la República.
- Brunton, C.H.C., Besterman, T.P., Cooper, J.A. (eds.), 1985, Guidelines for the curation of geological materials: Londres, The Geological Society, Miscellaneous Paper 17, 214 pp.
- Castellanos, N., 2022. Neurociencia del Cuerpo. Como el organismo esculpe el cerebro. Editorial Kairós, España, 246 pp.
- Cristín, A., Perrilliat, M.C. 2011. Las colecciones científicas y la protección del patrimonio paleontológico. Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana Volumen 63, núm. 3, p. 421-427.
- López Echagüe, C. 2017. El caso del Proyecto Aratirí de minería a cielo abierto en Uruguay; análisis de una controversia científico-tecnológica. Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad, vol. 12, núm. 36: 107 – 137.
- Lozano, O., Miras, A. Galán, E., 2014. Experiencias didácticas y de divulgación del Museo de Geología de la Universidad de Sevilla. Congreso Internacional Museos Universitarios, Madrid, España.
- Randall, G. 2018. El proceso de regionalización y descentralización universitaria, una oportunidad para construir Universidad para el desarrollo. Descentralización Universitaria. Documentos de Trabajo del IDIIS, no. 4.

- Rodríguez-Terente, L.M., Domínguez-Cuesta, M.J., 2013. El Jardín Geológico de la Facultad de Geología (Oviedo, España): un viaje a través del tiempo para todos los públicos. En: Berrezueta, E. y Domínguez-Cuesta, M.J (eds.) Técnicas aplicadas a la caracterización y aprovechamiento de recursos geológico-mineros. Red Minería XXI, CYTED e Instituto Geológico y Minero de España, 153 – 163.
- Sapp, M., Gaido, M.F., Miró, R.C., 2011. La divulgación del conocimiento geológico; procesos de generación de medios gráficos y audiovisuales. IX Congreso Cubano de Geología, La Habana, Cuba.
- Torres Sánchez, S.A., García Leal, C.G., 2019. Las geociencias y su relación con la sostenibilidad. CienciaUNAL, Revista de divulgación científica y tecnológica de la Universidad Autónoma de Nuevo León, 97: 14 a 19.
- Villacorta, S.P., Sellés-Martínez, J., Greco, R., Oliveira, A.M., Castillo, A.M., Regalía, D.A., 2019. LAIGEO y su contribución a la mejora de la enseñanza y difusión de las geociencias en América Latina y Caribe: actividades realizadas y proyectos futuros. INSUGEO: Serie Correlación Geológica -35 (2): 67 – 76.
- Yory, F., 2011. Un lugar para las geociencias en la sociedad. XIV Congreso Latinoamericano de Geología y XIII Congreso Colombiano de Geología. Medellín, Colombia.