



## El Ambiente, mi barrio, mi escuela.

Integración Barrio-Escuela-Universidad, a través del abordaje de la problemática ambiental local. Monitoreo ambiental participativo y desarrollo de técnicas de laboratorio en la Escuela Técnica N°2 de Ensenada

### **i** Información general

#### **Síntesis**

El Barrio Mosconi de la localidad de Ensenada, se ubica en una zona baja en un ambiente complejo donde conviven la actividad industrial petroquímica, la urbanización, y los factores de riesgo climáticos e hidrológicos propios de la región. En este sentido es imperioso desarrollar, en los ámbitos propicios como el de la Escuela Técnica N°2 de Ensenada, herramientas de control y seguimiento de calidad ambiental y de factores de riesgo, que lleven a la identificación y caracterización de las problemáticas que deben abordarse, con el objetivo de contribuir a una mejora en la habitacionalidad del barrio y la salud de los vecinos. Asimismo, la problematización del entorno ambiental brinda un punto de partida clave para el abordaje de contenidos, con lo cual, el trabajo del proyecto se centra en la articulación de las distintas asignaturas dictadas en los últimos años de la Tecnicatura en Química de la Escuela Técnica N° 2 para que en conjunto aporten enfoques, medidas experimentales e interpretaciones que contribuyan a la construcción de una visión crítica hacia su entorno ambiental, a través del monitoreo y análisis de variables ambientales.

#### **Convocatoria**

Convocatoria Ordinaria 2016

#### **Palabras Clave**

#### **Línea temática**

AMBIENTE, PRODUCCIÓN DEL HÁBITAT Y DERECHO A LA CIUDAD

#### **Unidad ejecutora**

Facultad de Ingeniería

#### **Facultades y/o colegios participantes**

Facultad de Ciencias Exactas

Facultad de Bellas Artes

#### **Destinatarios**

Los alumnos de 6° y 7° año de la Tecnicatura en Química de la Escuela N° 2 de Ensenada. La Escuela de Educación Secundaria Técnica N° 2 ubicada en una esquina del barrio Mosconi fue fundada en 1948, cuenta actualmente con unos 800 alumnos, muchos de ellos viven cerca de la escuela, en el barrio Mosconi. A partir de la sanción de la Ley Nacional de Educación Técnica y gracias a la reactivación de la zona portuaria e industrial, la matrícula ha registrado una tendencia ascendente en los últimos años generando perfiles de estudiantes que se enmarcan en el contexto laboral industrial de su entorno. En este

sentido dado el estrecho vínculo que históricamente tiene el barrio con los sectores productivos e industriales de la zona, el barrio está constituido por familias trabajadoras, sectores de bajos recursos, muchos de tradición técnica industrial, operarios y/o empleados industriales. Los alumnos destinatarios del proyecto pertenecen a esta estructura social fuertemente vinculada a la relación laboral de dependencia con la industria. La vulnerabilidad de este sector estaría asociada a factores de dependencia, muchos asociados a lo laboral, que inhiben la elaboración de posiciones críticas respecto de los impactos ambientales que la industria genera en el barrio. Respecto al nivel formativo de los alumnos, como sucede en diversas disciplinas científico tecnológicas, la formación técnica que reciben en muchos aspectos carece de aplicación práctica, de enfoques aplicados a problemáticas concretas, o a la inversa, de reconocimiento de problemáticas que deriven en abordaje de contenidos. Esta realidad determina la valoración y el interés de los alumnos por el aprendizaje de ciertos contenidos, y en este sentido la problematización del entorno ambiental puede constituirse como el marco sobre el cual introducir conceptos de química, biología, ecología, ingeniería y todo el campo teórico interdisciplinar que involucra a las ciencias ambientales.

Por otro lado los alumnos, graduados y docentes de nuestra universidad participantes/coordinadores y directores del proyecto somos destinatarios a través de la generación de instancias de formación extensionista en el territorio de trabajo y en particular sobre la temática ambiental social, donde naturalmente los alumnos universitarios participantes son los destinatarios principales.

---

### **Localización geográfica**

En la ciudad de Ensenada, está ubicado un Polo Petroquímico, que funciona desde 1927 y su actividad se basa en procesar crudo y obtener productos de mayor valor agregado como naftas, gasoil, lubricantes y productos químicos; conformado por 27 plantas industriales, divididas en tres grandes grupos: destilería, refinería y lubricantes. Constituyendo el polo petroquímico más importante de Argentina, pudiendo llegar a procesar 300.000 m<sup>3</sup> por día de hidrocarburos nacionales (bajo contenido de contaminantes) e internacionales (alto contenido de contaminantes).

Junto al polo petroquímico, el Astillero Río Santiago, los complejos siderúrgicos, la zona franca y el puerto, transforman a Ensenada en un destacado polo industrial de la Región.

El barrio Mosconi se encuentra entre la Destilería YPF y la petroquímica Gral Mosconi dos grandes empresas pertenecientes a YPF que configuran un entorno ambiental industrial intensivo. En este Barrio se ubica la escuela Técnica N°2.

El Barrio Mosconi, localizado en Ensenada, se ubica en una zona baja en un ambiente complejo donde conviven la actividad industrial petroquímica, la urbanización, y factores de riesgo climáticos e hidrológicos de la región.

El Barrio y las empresas se asientan sobre la planicie de inundación del Río de La Plata. El Barrio Mosconi se sitúa sobre el margen del canal Oeste, un sitio de restauración ambiental ya que en el pasado fue utilizado por industrias petroquímicas como pileta de tratamiento de efluentes de derivados del petróleo y por lo tanto es una zona donde persiste un alto grado de contaminación.

---

### **Centros Comunitarios de Extensión Universitaria**

---

#### **Cantidad aproximada de destinatarios directos**

0

---

#### **Cantidad aproximada de destinatarios indirectos**

0

---

### Justificación

La actividad del Polo Petroquímico se basa en procesar crudo y obtener productos de mayor valor agregado como naftas, gasoil, lubricantes y productos químicos. El Polo Petroquímico, el Astillero Río Santiago, los complejos siderúrgicos, la zona franca y el puerto, transforman a Ensenada en un destacado polo industrial de la Región. El Barrio y las empresas se asientan sobre la planicie de inundación del Río de La Plata. El Barrio Mosconi se sitúa sobre el margen del canal Oeste, un sitio de restauración ambiental ya que en el pasado fue utilizado por industrias petroquímicas como pileta de tratamiento de efluentes de derivados del petróleo y por lo tanto es una zona donde persiste un alto grado de contaminación. Implantados en un entorno ambiental sumamente complejo, las personas que viven, estudian y/o trabajan en el barrio, naturalizan, invisibilizando, subestimando o sobrestimando determinados factores ambientales que afectan su salud y su calidad de vida. Para mejorar las condiciones del ambiente que los rodea, es necesario realizar un análisis crítico para visibilizar la problemática ambiental, identificando las fuentes de contaminación, valorando su magnitud a través de la selección de variables ambientales monitoreables y ponderando su impacto. La escuela dispone de la capacidad técnica para generar un seguimiento de condiciones ambientales a través de la realización de un monitoreo continuo. Con el seguimiento de las variables ambientales identificadas, se pueden generar propuestas y proyectos de gran impacto en su región. A su vez, estas tareas mejorarían sustancialmente el proceso de aprendizaje dándole un sentido real y aplicable al conocimiento abstracto de ciertas disciplinas básicas. La problematización del entorno ambiental puede constituirse como el marco sobre el cual introducir conceptos de química, biología, ecología, ingeniería y todo el campo teórico interdisciplinario que involucra a las ciencias ambientales,

---

### Objetivo General

Introducir a los estudiantes y docentes de la Tecnicatura en Química de la Escuela Técnica en conceptos ambientales como eje de abordaje de contenidos, a través de la problematización de su entorno inmediato involucrando distintos actores del barrio. Desnaturalizar la percepción de su ambiente, potenciando una visión crítica basada en el conocimiento y utilizando las herramientas obtenidas en la escuela aplicadas a un monitoreo ambiental participativo. Formar a los alumnos de la universidad en el intercambio interdisciplinario de conocimientos y en la aplicación de los mismos en un contexto socioeconómico y territorial específico, a partir de la práctica extensionista.

---

### Objetivos Específicos

- Introducir en el área técnica de química de la escuela la problematización del entorno ambiental como eje de abordaje de contenidos.
  - Realizar el muestreo y análisis de variables ambientales seleccionadas por los estudiantes, en las instalaciones de la escuela.
  - Estimular la formación crítica de los alumnos de la escuela y la universidad respecto de la aplicabilidad de los contenidos estudiados para la resolución de problemáticas concretas.
  - Estimular a los alumnos de la universidad al desarrollo de un pensamiento crítico respecto de la aplicabilidad del conocimiento formal a partir de una práctica social.
  - Formar jóvenes extensionistas en el área ambiental.
  - Lograr que los alumnos sean capaces de transmitir dentro de su comunidad lo aprendido sobre su entorno.
- 

### Resultados Esperados

Construcción de un mapa barrial de riesgos ambientales.  
Definición de problemas ambientales y generación de propuestas de solución.  
Construir una base de datos ambientales de acceso común, que sea continuada en el tiempo.  
Una efectiva comunicación de lo conceptualizado por parte de los alumnos.  
Participación y formación activa de los alumnos universitarios en el contexto socioambiental del proyecto.  
Capacitación estudiantes de la universidad en la práctica extensionista.

---

## Indicadores de progreso y logro

La participación activa de alumnos de 5º, 6º y 7º año de la Tecnicatura en Química de la escuela.

La participación del personal técnico de la escuela, fundamentalmente de los encargados del área de química.

Número de encuentros realizados exitosamente.

Realización de la campaña de muestreo y resolución de las muestras por parte de los alumnos.

La obtención y construcción de los elementos materiales propuestos, tales como el mapa de riesgo ambiental, materiales gráficos conceptuales y de difusión.

Numero de docentes y estudiantes que participen de las actividades.

---

## Metodología

En el proyecto participan graduados y estudiantes de distintas disciplinas de la UNLP, docentes y directivos de la escuela, por lo que la transdisciplinariedad constituye el marco de abordaje de las distintas instancias de participación.

El proyecto se sustenta en los siguientes ejes:

- 1) Presentación del proyecto, talleres formativos e introductorios de la problemática ambiental regional y modos de abordaje,
- 2) relevamiento y reconocimiento de problemáticas ambientales;
- 3) monitoreo y caracterización de las problemáticas relevadas;
- 4) Realización de análisis de calidad de agua en el laboratorio
- 5) Sistematización, y análisis de resultados y relevancia ambiental de los mismos.
- 6) Practica comunicativa para internalización de contenidos y difusión a la comunidad.

El primer eje (1 o 2 encuentros), se desarrolla en modalidad de taller con partes expositivos, incentivando la participación de los estudiantes de 7mo que ya pasaron por el proyecto, para que expliquen a sus compañeros de 6to o 5to su experiencia y aprendizaje.

El segundo eje (1 encuentro) se basa en el reconocimiento de las problemáticas e interpretación de factores ambientales mediante mapeo participativo. Se realizarán recorridos de relevamiento por las distintas zonas del barrio, con mapas para el vuelco de datos personalizados, con pautas generales de observación. Cada relevamiento será seguido por una puesta en común de resultados y construcción de un único mapa.

El tercer eje, monitoreo y la caracterización (2 o 3 encuentro) utilizan metodología estandarizadas por las ciencias ambientales y la química. También se utilizarán herramientas biológicas de diagnóstico, y métodos estandarizados de medición de ruido. En este punto correspondería el uso de la siguiente metodología: salidas a campo para recolección de muestras, observación y medición. En agua se determinan parámetros in situ (pH, conductividad, turbidez, oxígeno disuelto y temperatura), y medición de ruido ambiental.

El cuarto eje (3 o 4 encuentros) corresponde a la realización de análisis de calidad de agua en la escuela (parámetros fisicoquímicos y microbiológicos) y en el PAEU, determinando los principales parámetros fisicoquímicos mediante métodos espectrofotométricos y titulométricos, y realizando un taller explicativo de determinaciones microbiológicas (coliformes totales y fecales por método de número de tubos). Los análisis de agua y ruido serán realizados por alumnos de 7º año que realizan sus prácticas profesionales a cargo de su docente responsable Jorge Goldman (profesor de química de la escuela Técnica N°2) y responsables del proyecto. Estos grupos podrán ser integrados también por alumnos de otros años y apoyados en la actividad por miembros de las facultades de Ciencias Exactas e Ingeniería.

Asimismo, se realizará un taller de calidad de aire (técnicas y parámetros de monitoreo), complementando con el Proyecto de Extensión Ambiente y Salud que opera en el barrio Mosconi y un taller de contaminación sonora (ruido) con salida de campo para realizar mediciones,

Para la prospección acústica se realizarán mediciones demostrativas tomando puntos significativos del barrio para realizar la caracterización del nivel sonoro en la zona de acuerdo a la siguiente secuencia:1)Realización de mediciones particulares en zonas acústicamente significativas.2)Análisis acústico de los datos obtenidos.3)Diagnóstico y evaluación de la condición acústica actual de la zona. 4)Lineamientos generales de trabajo a corto y mediano plazo de acuerdo a los resultados obtenidos.

El grupo de trabajo cuenta con el equipamiento, instrumental técnico y personal para la realización de las actividades, coordinado por Federico Jaureguiberry perteneciente a la cátedra de acústica Facultad de Bellas Artes,

El quinto eje corresponde al análisis de resultados, y discusión en modalidad de taller (1 encuentro).

El sexto eje plantea una actividad de internalización de conceptos mediante prácticas comunicativas basadas en taller de radio (2 o 3 encuentros). Pensar en una práctica comunicacional en donde los estudiantes sean los productores de contenidos y encargados de difundir y transmitir lo aprendido durante los talleres, tiene como objetivo fortalecer los lazos entre la escuela y el barrio y darle un cierre conceptual a los encuentros. Como actividad final los estudiantes, docentes y la facultad realizarán una radio abierta a modo de cierre de proyecto.

---

## Actividades

- 1, 2 - Reuniones organizativas y de planificación y seguimiento de la actividad, inicialmente se realizarán con la totalidad del equipo extensionista comprometido, más los alumnos que se sumen al proyecto, convocados por los docentes de las distintas unidades académicas; luego, a lo largo del año, se realizarán reuniones generales o parciales con los involucrados en cada una de las líneas a trabajar. Asimismo, se mantendrá una comunicación permanente con el docente Jorge Goldsman quien es la persona comprometida en la organización de los encuentros dentro del establecimiento, el mismo cuenta con el apoyo del jefe del Área Química y la Dirección de la escuela.
  - 3 - Presentación del proyecto a los alumnos de la Orientación, en este encuentro se les cuenta del proyecto, con la intervención de los alumnos de años superiores y presentan las líneas propuestas para el abordaje de los problemas de contaminación específicos de la región y los posibles parámetros a monitorear y se los invita a participar.
  - 4 - Elaboración colectiva del mapa barrial, destacando problemas y potencialidades, esta actividad incluye una salida de campo (recorrida barrial)
  - 5 - Taller de calidad de aire, en el mismo se analiza cuáles son los parámetros característicos de la región, como se monitorean y cómo nos afectan dichos contaminantes presentes en el aire. Este último punto se articula con el proyecto de Extensión Ambiente y Salud que también trabaja en el Barrio Mosconi.
  - 6 - Taller de ecología, bioindicadores acuáticos y ribera. Se plantea el entendimiento del sistema a través de observaciones en microscopio y un juego de roles para comprender las interacciones.
  - 7 - Salida a campo para realizar la toma de muestras de agua en los puntos seleccionados por ellos, previo avanzar sobre los conceptos relacionados con las técnicas de muestreo.
  - 8 - Resolución de las muestras en el laboratorio de la escuela (parámetros químicos, microbiológicos y de macro-invertebrados)- 3 o 4 encuentros en el laboratorio, en 1 o 2 semanas.
  - 9 - Taller de Ruido. Desarrollo de conceptos de percepción del sonido y contaminación sonora. Incluye una salida de campo para medición de ruido en 2 o 3 puntos.
  - 10 - Taller de radio, consta de 2 o 3 encuentros para elaborar las conclusiones de lo aprendido y prácticas de comunicación.
  - 11 - Evento final - Radio abierta y recreación: Comunicación de los resultados a la comunidad (barrio y escuela)
  - 12 - Taller extensionista interno. Análisis y reflexión sobre la tarea desempeñada y propuestas de continuidad.
-

## Cronograma

El proyecto se desarrollará durante el año lectivo, comienza y finaliza durante 2017, aproximadamente 11 meses incluyendo las reuniones internas previas u organizativas y posteriores de reflexión, evaluación de lo actuado y modificaciones propuestas para el año siguiente.

El cronograma presentado incluye la propuesta presentada a la escuela a principio de año, los tiempos quedan supeditados a las actividades propias de la dinámica escolar y al factor climático en el caso de las salidas de campo.

Taller o Actividad	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1 Reunion organizativa interna	X										
2 Organización de los equipos de trabajo y coordinación con la escuela		X									
3 Presentación del proyecto y convocatoria			X								
4 Taller: Mapeo Ambiental Participativo				X							
5 Taller: Calidad de aire y muestreo / Salud					X						
6 Taller: de bioindicadores biológicos y ribera						X					
7 Taller de muestreo y toma de muestras en campo							X				
8 Reolucion de muestras en laboratorio							X				
9 Taller de ruido								X			
10 Taller de radio									X		
11 Cierre de los talleres y conclusiones. Radio Abierta										X	
12 Taller Interno (analisis, reflexion y mejoras)											X

## Bibliografía

WRIGHT. Introducción a la Ingeniería. Addison/Wesley. (1981)

BARKER. MCGRAW Paradigmas. Hill. (1995).

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA, Estado Plurinacional de Bolivia. Construcción de la Sustentabilidad desde la Visión de los Pueblos Indigenas de Latinoamérica. Von Boek/Revollo. (2008).

Revista Materia Pendiente de la Facultad de Ciencias Exactas, UNLP. Director: Andrinolo Darío (Edición 2013)

Metodología de mapeo territorial. Comunidades nativas- Instituto del Bien común. Geógrafo Pedro Tipula

[http://www.sswm.info/sites/default/files/reference\\_attachments/TIPULA%202008%20Metodologia%20de%20Mapeo%20Territorial-SPANISH.pdf](http://www.sswm.info/sites/default/files/reference_attachments/TIPULA%202008%20Metodologia%20de%20Mapeo%20Territorial-SPANISH.pdf)

El mapeo participativo comunitario. Ardon. Sustainable Sanitation and Water Management

[http://www.sswm.info/sites/default/files/reference\\_attachments/ARDON%20EI%20Mapeo%20Participativo%20Comunitario-SPANISH.pdf](http://www.sswm.info/sites/default/files/reference_attachments/ARDON%20EI%20Mapeo%20Participativo%20Comunitario-SPANISH.pdf)

## Sostenibilidad/Replicabilidad

El presente proyecto presenta continuidad desde Agosto de 2014, fecha que fue presentado por primera vez como una actividad de extensión en la Facultad de Ingeniería, en la cual solo se planteaba la posibilidad del reconocimiento ambiental por parte de los alumnos, el monitoreo y análisis en el laboratorio de la escuela y el PAEU de parámetros ambientales de calidad de agua. Luego fue presentado a la convocatoria 2014 de la UNLP, ya con una propuesta superadora, incorporando la matriz ambiental aire y contaminación sonora con la incorporación de la facultad de Bellas Artes. El proyecto fue finalizado con éxito obteniendo el compromiso y activa participación de profesores y la dirección de la escuela, el mismo resultado acreditado y subsidiado, habiendo presentado los informes correspondientes y la rendición del subsidio en tiempo y forma. El mismo continúa durante el 2015, el cual fue recientemente acreditado por la Facultad de Ciencias Exactas.

Asimismo, la experiencia fue presentada al VII Congreso Nacional de Extensión Universitaria a realizarse en Paraná, Entre Ríos, habiendo sido aprobado para su presentación

Este proyecto articula con el Proyecto de Extensión Ambiente y Salud, a cargo de María de los Ángeles Gutiérrez del PAEU, que trabaja con la cooperativa del Barrio Mosconi.

Asimismo, el Programa Ambiental de Extensión Universitaria dependiente de la facultad de Ciencias Exactas viene realizando tareas en el barrio Mosconi desde el año 2011:

- Con la cooperativa "Futuro enseñadense" se desarrolla en forma conjunta un proyecto de investigación PIRPS "Herramientas sencillas para determinar efectos de la exposición a la contaminación aérea por material particulado en zonas urbanas e industriales. Facultad de Ciencias Exactas CICUNLP. 2011/2012".

- El proyecto "Contaminación atmosférica: niveles intramuros y extramuros en la provincia de Buenos Aires y efectos en la salud. Desarrollo de mapas de riesgo. Tecnologías de mitigación" PIITAP 2012 1/9/2013 31/08/2015.

- Desde el año 2013 alumnos del último año de la escuela pueden realizar prácticas profesionalizantes en el Laboratorio del Programa Ambiental de Extensión Universitaria de la Facultad de Ciencias Exactas, materia dictada por el Profesor Jorge Goldman, ex alumno de Lic. en Química de la Facultad de Ciencias Exactas.

---

### **Autoevaluación**

Los directivos de la Escuela la Directora Cristina Monteiro y vicedirector Walter Montenegro son promovedores de la relación con la Universidad existiendo en este sentido un espacio de trabajo de la relación entre la escuela y la Universidad. Así También existen docentes altamente comprometidos con su tarea profesional como el profesor Jorge Goldman que constituyen los vínculos en la práctica.

En este proyecto también se fortalecen lazos entre facultades. Aportando a políticas institucionales de la promoción de la extensión en el área ambiental, su integración con la docencia y con la investigación. El equipo conformado para este proyecto posee antecedentes en el área ambiental, área en la cual muchos de los miembros compartimos el proyecto: "Contaminación atmosférica: niveles intramuros y extramuros en la provincia de Buenos Aires y efectos en la salud. Desarrollo de mapas de riesgo. Tecnologías de mitigación" Resolución N° 750/13 PIITAP 2012 1/9/2013/08/2015. Responsable Dr Andres Porta.

Participan de este proyecto 3 Facultades y alumnos de varias carreras, estudiantes de postgrado, docentes-investigadores que aportaran una diversidad enriquecedora de miradas posibles.

## Participantes

Nombre completo	Unidad académica
Sosio, Veronica Mariana (DIRECTOR)	Facultad de Ingeniería (Jefe de Trabajos Prácticos)
Andrinolo, Dario (CO-DIRECTOR)	Facultad de Ciencias Exactas (Jefe de Trabajos Prácticos)
Yanniello, Florencia (COORDINADOR)	Facultad de Ciencias Exactas (Otra)
Elisio, Santiago (COORDINADOR)	Facultad de Ingeniería (Auxiliar)
Sedan, Daniela Yazmine (PARTICIPANTE)	Facultad de Ciencias Exactas (Graduado)
Pallavicini, Ines (PARTICIPANTE)	Facultad de Trabajo Social (Graduado)
Gutierrez, Maria De Los Angele (PARTICIPANTE)	Facultad de Ciencias Exactas (Jefe de Trabajos Prácticos)
Taborda, Valeria Jacqueline (PARTICIPANTE)	Facultad de Ciencias Exactas (Alumno)
Cano, Leonardo Andres (PARTICIPANTE)	Facultad de Ciencias Exactas (Jefe de Trabajos Prácticos)
Giuliani, Daniela Silvana (PARTICIPANTE)	Facultad de Ciencias Exactas (Auxiliar)
Jaureguiberry, Luis Federico (PARTICIPANTE)	Facultad de Bellas Artes (Jefe de Trabajos Prácticos)
Castelvetri, Martin (PARTICIPANTE)	Facultad de Bellas Artes (Auxiliar)
Elordi, Maria Lucila (PARTICIPANTE)	Facultad de Ciencias Exactas (Jefe de Trabajos Prácticos)
Fuentes, Maria Alejandra (PARTICIPANTE)	Facultad de Bellas Artes (Auxiliar)
Arturi, Tatiana Sonia (PARTICIPANTE)	Facultad de Ingeniería (Auxiliar)
Crettaz Minaglia, Melina Celeste (PARTICIPANTE)	Facultad de Ciencias Exactas (Alumno)
Paredes, Susana Paola (PARTICIPANTE)	Facultad de Ingeniería (Alumno)

## Organizaciones

Nombre	Ciudad, Dpto, Pcia	Tipo de organización	Nombre y cargo del representante
ESCUELA ENSEÑANZA SECUNDARIA TÉCNICA N°2 "SANTIAGO DE LINIERS"	Ensenada, Buenos Aires	Escuela secundaria	Cristina Montero, Directora