



Universidad de Concepción

OCRE: Creación de un Observatorio Científico Regional Escolar

Investigadores

Dr. Elías Ovalle M. (IP). Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Departamento de Geofísica. Universidad de Concepción Campus Concepción.

MSc. Gustavo Godoy U. (CO-I). Escuela de Ciencias y Tecnologías. Departamento de Ciencias Geodésicas y Geomática. Universidad de Concepción Campus Los Ángeles.

MSc. Víctor Villagrán O. (AS). Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Departamento de Geofísica. Universidad de Concepción Campus Concepción

MSc. Arturo Godoy. (AS). Instituto Profesional Virginio Gómez, Concepción.

Patrocinio

Universidad de Concepción, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas (Campus Concepción), Escuela de Ciencias y Tecnologías (Campus Los Ángeles) y Facultad de Educación a través del proyecto UCO1895 “Centro de Estudios e Investigación en Educación Superior”.

Fundamentación

Los problemas sociales y ambientales están causando impactos negativos nunca antes vistos. En la década de los 80 se vio la necesidad de armonizar el crecimiento económico, el bienestar social y la protección del medio ambiente. Hoy los desastres naturales por el cambio climático, la preocupación por las altas tasas de contaminación que vulneran la integridad de la biosfera, el problema de la gestión sostenible de los recursos naturales que han producido el cambio del sistema terrestre y los flujos bioquímicos alterados son fenómenos emergentes del sistema eco social diseñado.

En este contexto la sociedad requiere de acciones preventivas basadas en el entendimiento para enfrentar futuros eventos, debido al ejercicio de los agentes internos y externos que contribuyen a la compleja relación conservación-desarrollo, que puedan poner en riesgo la vida, la salud, y el equilibrio del medio, lo que se conoce como Gestión de Riesgos (Campos Vargas, Aparicio, & Alanis, 2015). El método y la infraestructura científica juega un rol principal en descubrimiento de las relaciones desencadenantes de los eventos de riesgo para dar alerta sobre los desafíos futuros. Esto requiere investigación de los complejos y evolutivos vínculos entre los ecosistemas y la sociedad para su comprensión y formulación de soluciones mitigantes diseñadas con enfoques integrados (Fischer et al., 2015).



Universidad de Concepción

La educación es el instrumento necesario para preparar a los ciudadanos, de modo que estos logren ser agentes activos y puedan integrarse en la sociedad para el bien común. Hoy la sociedad requiere la transferencia de habilidades de la ciencia y el desarrollo del aprendizaje profundo, para contribuir a los aprendizajes postulados para el siglo xxi (conocer, hacer, a convivir, ser) («La educación encierra un tesoro», 2002). La cooperación institucional universitaria y secundaria puede permitir el marco necesario para establecer ciudadanos activos con conocimiento de su ecosistema y comprometidos con aportar parte de la solución, paralelamente les permite crecer integralmente a la vez que mediante los nuevos mecanismos de interacción social donde comparten una experiencia autentica de aprendizaje en contextos reales. Esto desafía a los componentes colaborativos a enfrentar problemas comunes del medio a la vez que potencia el trabajo colaborativo, el pensamiento crítico, la comunicación y la responsabilidad social colocando el camino de trabajo conjunto y enfocado en la solución de problemas reales para el beneficio común. De esta forma las técnicas del método científico pueden ser extrapoladas y utilizadas por la ciudadanía.

Las experiencias en contextos educativos promueven la transferencia del conocimiento, metodologías, habilidades e infraestructura científica a las instituciones secundarias en una etapa temprana (Rivera, 2017) y demuestran en los procesos de enseñanza-aprendizaje de niños y niñas, lo que a su vez puede incidir en el aumento del interés de los jóvenes por la ciencia a nivel profesional, los beneficios en el desarrollo del pensamiento crítico y profundo. La educación en ciencias es vivencial; no puede estrictamente enseñarse, debe adquirirse con la vivencia.

Una forma de interesar a la comunidad estudiantil en los problemas científicos, es generando actividades prácticas que sean desarrolladas por los alumnos de colegios o liceos, con la supervisión y apoyo de sus profesores (profesores de enseñanza media), monitores (estudiantes de carreras técnicas de Universidades) y asesores científicos (docentes de Universidades). Esta iniciativa tiene al menos dos ventajas: por una parte, acerca al estudiante de enseñanza media al ámbito universitario y por otro lado, motiva a éstos últimos a que comiencen a transferir tempranamente su conocimiento a los alumnos de los liceos.

Es nuestra propuesta impulsar la colaboración entre investigadores universitarios, profesores de ciencias y estudiantes universitarios y de secundaria creando un marco de colaboración mediante de una red de monitoreo físico, que denominaremos Observatorio Científico Regional Escolar, por sus siglas OCRE, que sirva de medio para la enseñanza de las ciencias a través de datos reales disponibles a la comunidad, que cumpla con estándares open data y que permita la comprensión del método científico en la adquisición de datos científicos para la comprensión de fenómenos reales del medio cercano. Esto complementará los esfuerzos de establecimientos de enseñanza media en sus planes estratégicos institucionales (PEI) y planes de mejoramiento educativo (PME).



Universidad de Concepción

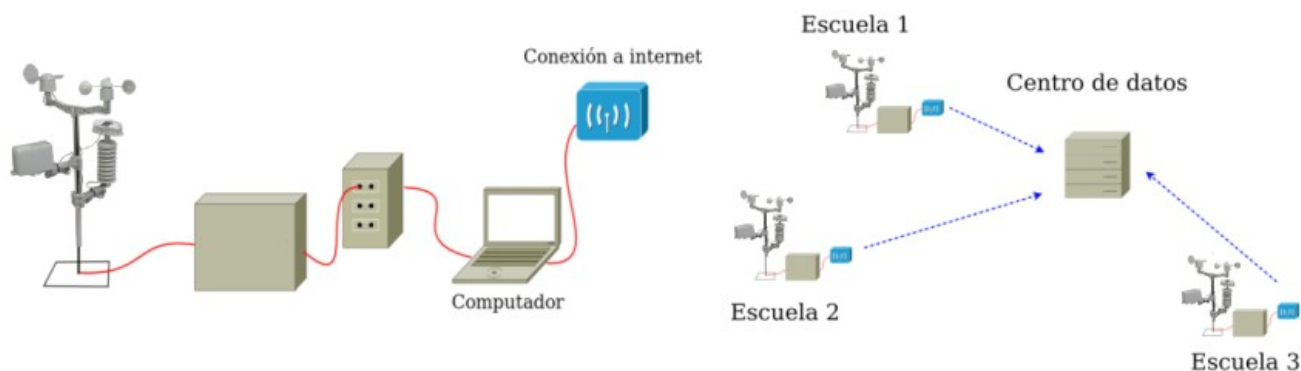
Objetivo del proyecto

Fomentar la investigación aplicada en centros de educación secundaria mediante la implementación de una red de medición multiparamétrica distribuida a lo largo del país.

Metodología

En términos generales, un observatorio se compone de un conjunto de instrumentos, que permiten caracterizar adecuadamente el fenómeno que se estudia. Nosotros proponemos crear un observatorio científico estudiantil, donde los instrumentos, que en nuestro caso serían inicialmente estaciones meteorológicas distribuidas en un conjunto de colegios de la región (inicialmente), serán operados fundamentalmente por los alumnos de cada colegio en particular. En otras palabras, en cada colegio, los alumnos se ocuparán de llevar a cabo el proceso de monitoreo, que consiste básicamente en asegurarse que la adquisición de los datos serán administrados por un conjunto de profesores de la universidad de Concepción.

La modalidad de operación del observatorio estudiantil, se fundamenta en el trabajo conjunto de profesores de ciencia, alumnos de colegios de enseñanza media, estudiantes y profesores universitarios, con el objeto de mantener en operación el observatorio virtual en línea, que contendrá las observaciones de las variables meteorológicas adquiridas en los liceos que participen en el proyecto. De ésta forma el observatorio recolectará en un sitio web la información adquirida por la instrumentación instalada en cada liceo. Será responsabilidad de cada liceo adscrito al proyecto mantener en operación el instrumental y el acceso continuo de los datos a través de internet, como también asegurarse de que los datos reportados sean de una calidad apropiada. Todo lo anterior bajo la asesoría los profesores universitarios que participen del proyecto.



En términos esquemáticos, un colegio perteneciente al observatorio estudiantil debiera, bajo asesoría de los investigadores:



Universidad de Concepción

- Adquirir una estación meteorológica e instalarla con la ayuda docentes de la UdeC. (El presupuesto aproximado es de \$150.000 pesos)
- Conectar la estación meteorológica a un computador, desde el cual se subirán los datos a un servidor.
- Asegurarse constantemente que el funcionamiento del equipo sea óptimo y reportar cualquier problema que se presente. Una buena medida de la operación de la estación, se podría cuantificar contabilizando el número de días durante la cual la estación funcione sin problemas.
- Utilizar los datos para el estudio de fenómenos físicos locales.

Donde las funciones básicas de los integrantes del proyecto serían:

1. Docentes Universitarios: Los académicos serán responsables del diseño de las estaciones meteorológicas y de la capacitación de su manejo a los monitores (estudiantes universitarios).
2. Monitores: Serán los encargados de realizar la capacitación en cada liceo, tanto a los docentes como a los alumnos, en la operación del instrumental, en la publicación en internet de los datos adquiridos y en la validación de los mismos.
3. Profesores de Ciencia y Tecnología: En cada liceo adscrito al proyecto, el grupo de trabajo, estará cargo de un docente. El cual se asegurará que las tareas sugeridas por los monitores sean correctamente realizadas por los alumnos del grupo científico del liceo para la mantención del punto de medición.
4. Estudiantes: Son los que finalmente realizarán las actividades de operación, validación y envío de datos.

Realización de congreso estudiantil OCRE

Dentro de las actividades del proyecto se ha contemplado realizar un congreso donde la comunidad de establecimientos pueda difundir y compartir sus experiencias educativas e investigativas. Lo anterior movido por la efímera y esporádica presencia de comunidades científicas en los liceos. Generalmente los estudiantes se relacionan a través de concursos de ciencia escolar con proyectos acotados que son difundidos de manera aislada y que frecuentemente son realizados en un ámbito local, lo cual no les permite tener la sinergia necesaria en el tiempo con sus pares para el desarrollo de competencias científicas.

Una actividad fundamental del observatorio virtual, es la discusión relativa al funcionamiento de cada grupo científico perteneciente a un liceo. Esta discusión se propone realizar siguiendo el formato de



Universidad de Concepción

ponencias como las realizadas en congresos científicos, donde cada grupo, presentará sus avances, dificultades y soluciones que realizaron durante un periodo por definir y podrá comparar su progreso con respecto a sus pares.

Además de las exposiciones de los estudiantes relativas al desempeño de sus grupos, en dichos congresos los profesores universitarios realizarán charlas motivacionales.