



VELERO DE MONITOREO AMBIENTAL
Escuela Técnica 28 DE 10

Rector: César Rodríguez
Coordinadora del Proyecto: Daniela Borzino

Cultura institucional como marco de la innovación

Aspectos del contexto institucional

- A.** Breve descripción de la escuela: jornada, antigüedad de la escuela, cantidad de docentes / profesores por cargo, cantidad de alumnos por clase, modalidad de trabajo (con evidencias).
- B.** Aspectos que favorecieron el desarrollo de la experiencia.
- C.** Aspectos que obstaculizaron el desarrollo de la experiencia.

La Escuela Técnica N° 28 DE 10 “República Francesa” en el año 2018 cumple setenta años de experiencia en la formación de jóvenes ciudadanos. El perfil de alumno egresado es el de un técnico en electrónica, comprometido con la aplicación de la tecnología en la resolución de problemas que mejoren la calidad de vida de los ciudadanos.

Los alumnos de la Escuela son jóvenes provenientes del área metropolitana. Un porcentaje de los alumnos vive en el Segundo Cordón del Área Metropolitana, sosteniendo un viaje de alrededor de dos horas.

La escuela tiene alumnos en el turno diurno y vespertino donde funcionan activamente todas las áreas: talleres, aulas teóricas y laboratorios especializados.

El 90% de los alumnos son varones, aunque se observa una tendencia al aumento de la población femenina en los últimos años.

Un alto porcentaje de docentes y autoridades son egresados de la Escuela Técnica y se ha desarrollado un sentido de pertenencia a la institución que supera el paso de los años.

La escuela ha recibido el reconocimiento del PROGRAMA ESCUELAS VERDES como LAZO IV, ESCUELA MULTIPLICADORA del programa de gestión ambiental.

Participa de proyectos articulados con otras instituciones educativas, tanto de gestión estatal como privada. Así como establece lazos con asociaciones civiles, fundaciones y diferentes organismos y entidades culturales.

Aspectos que favorecieron el desarrollo de la experiencia.

- La predisposición del equipo de conducción para aceptar propuestas innovadoras y la gestión de recursos.
- La vocación de la Escuela Técnica en la aplicación de la tecnología para mejorar la calidad de vida de los vecinos, manifestada en el perfil de alumno egresado y en el Proyecto Institucional.
- La conexión de la Escuela Técnica con organismos culturales oficiales y no oficiales con la finalidad de crear redes de trabajo interdisciplinarios.



Un aspecto que dificultó el desarrollo de la experiencia fue la diversidad de saberes científico tecnológicos empleados durante la formación de los alumnos. Es necesario acordar criterios y conceptos para facilitar la comunicación.

Justificación de la experiencia

¿Por qué se hizo? ¿Qué necesidad o problema viene a resolver? Descripción de la situación inicial.

La Escuela Técnica planteaba tres formas diferentes de actuar, con criterios de evaluación distintos: el área teórica del Nivel Básico, Talleres y Nivel Superior. Los puntos de encuentro entre disciplinas eran escasos.

Dada la diversidad de propuestas académicas y esfuerzos planteados para la realización de proyectos ambientales, surge la necesidad de implementar un proyecto integral, interdisciplinario que involucre a alumnos de diferentes niveles educativos (Nivel Básico y Superior).

Por otro lado, se registra una disminución en la población estudiantil que pasa del Nivel Básico al Superior. Se requiere que los alumnos se sientan motivados a trabajar sobre la especialidad de la escuela en los primeros dos años de la Escuela Técnica.

Al mismo tiempo, se requiere la implementación de TICs y aplicación tecnológica como núcleo de conocimiento para la realización de proyectos ambientales/institucionales.

En este contexto surge la propuesta de trabajo de VADEMAR –Velero autónomo de monitoreo ambiental- que involucra la aplicación de saberes práctico teóricos de Talleres, los conocimientos científico tecnológicos y la integración de alumnos de diferentes niveles educativos.

Con respecto al objetivo de registro y medición se elige el trabajo sobre medios acuáticos debido a la falta de sensibilización de la población sobre los problemas ambientales en ecosistemas acuáticos y los efectos que puede provocar en los sistemas productivos terrestres, afectando la calidad de vida de los vecinos de ambientes urbanos y rurales.

Se piensa que el trabajo sobre ambiente acuático puede contribuir a generar mayor conocimiento e interés sobre el estado de conservación de los recursos naturales hídricos.

Objetivos y destinatarios de la experiencia

Objetivos:

- Construcción de embarcaciones de navegación autónoma para lograr el monitoreo remoto de las condiciones ambientales de ambientes acuáticos.
- Registro de datos.
- Publicación de información obtenida en redes sociales.

Destinatarios:

- Alumnos de Nivel Básico y Superior.
- Vecinos de la Ciudad de Buenos Aires
- Vecinos de ambientes acuáticos sondeados.

Marco conceptual / de referencia

Enfoque abordado. Fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan la experiencia.

Se trata de un proyecto de integración y articulación de diferentes disciplinas científicas con un objetivo de educación ambiental: la construcción de sistemas de monitoreo de parámetros ambientales para el estudio de la calidad del agua en ecosistemas cercanos al ambiente urbano.

La importancia de este estudio radica en que la calidad de vida y los sistemas productivos regionales dependen, en mayor o menor medida, de la salud ambiental de los sistemas acuáticos y falta sensibilizar a la población al respecto.

El registro de parámetros ambientales puede ser un facilitador para que los alumnos y alumnas registren acciones y hábitos cotidianos y reflexionen sobre el efecto que pueden ocasionar en los ambientes acuáticos.

La publicación de información a través de redes sociales tiene como finalidad dar a conocer la propuesta y generar cambio de hábitos en otros grupos humanos. Todas las actividades planteadas tienen por objetivo lograr que los alumnos sean protagonistas de los procesos de aprendizaje y difusión de las conclusiones obtenidas.

Las estrategias de trabajo por proyecto se basan en el aprendizaje colaborativo e interdisciplinario donde el conocimiento se construye con la orientación de todos.

Ámbito de mejora o innovación

- **Coordinación y mejora de la enseñanza:** los docentes deben trabajar en forma colaborativa en función de un problema puntual. Lo hacen desde su disciplina pero para resolver un problema que la trasciende.
- **Fortalecimiento y mejora de los aprendizajes:** los alumnos aprenden sobre diferentes contenidos disciplinares a partir de sus propias inquietudes y para resolver un problema. Los alumnos se comprometen a trabajar en este proyecto por voluntad propia, generándose espacios *ad hoc* de trabajos con alumnos de diferentes niveles educativos.
- **Integración y trabajo conjunto con la comunidad:** desarrollo de habilidades de comunicación con especialistas de diferentes disciplinas que contribuyen como asesores externos del proyecto.
- Desarrollo de habilidades de comunicación y exposición de proyectos en encuentros científicos tecnológicos y sociales, adecuando la información al destinatario.
- **Clima escolar:** se desarrolla sentido de pertenencia a la Escuela Técnica.
- **Introducción de nuevas tecnologías para mejorar los aprendizajes en una o varias áreas:** la tecnología se utiliza para resolver los problemas que se presentan. Aplicación de TICs para el desarrollo de redes sociales para la comunicación de los avances y resultados obtenidos.
- **Seguimiento y cuidado de las trayectorias escolares:** todos los ámbitos anteriores favorecen el aprendizaje significativo y los logros contribuyen con el aumento de la autoestima necesaria para perseverar en el estudio.
- Generación de espacios de reflexión sobre aprendizajes grupales e individuales.

Aprendizajes sobre los que se enfoca la experiencia

Contenidos curriculares y/o extra-curriculares que contempla

CONTENIDOS:

- **DISEÑO Y PLANIFICACIÓN:** Diseño y planificación de proyectos, análisis FODA, Construcción de diagrama de GAN como forma de organizar las acciones del proyecto. Planificación de proyecto en etapas de trabajo. Registro de datos.
- **BIOLOGÍA:** Ambientes acuáticos: Monitoreo de ambiente. Condiciones ambientales. Efecto de calentamiento global sobre los ecosistemas acuáticos; antecedentes de problemática ambiental debido al incremento de temperatura superficial del agua. Estudio de efecto de disminución de concentración de oxígeno en ambiente. Estudio de parámetros ambientales.
- **ELECTRÓNICA:** Uso de microcontroladores, sensores digitales compatibles con microcontrolador. Aplicación de módulo GSM y memorias digitales.
- **TICS:** Aplicación de redes sociales para la comunicación de resultados y progresos. Uso de impresora 3D para la construcción de piezas/ herramientas de las embarcaciones. Aplicación de programas de diseño para la construcción de logos para el proyecto.
- **TALLER:** Selección de materiales adecuados para la construcción de embarcaciones según propiedades y necesidades de los mismos. Aplicación de herramientas adecuadas a cada instancia de trabajo. Planificación en la resolución de problemas puntuales para el desarrollo de proyectos.
- **HISTORIA:** Búsqueda de antecedentes en la navegación argentina: Proyecto Atlantis.
- **LENGUA Y LITERATURA:** Aplicación de competencias lingüísticas para la elaboración de textos expositivos acordes a cada instancia expositiva y a cada grupo de destinatario.

Actores y roles involucrados y funciones de cada uno

Participan del proyecto miembros de la comunidad educativa: alumnos como tripulación del trabajo, docentes como asesores del proyecto, padres y personal no docente aportando ideas, preguntas y algunos materiales.

Asesores externos: son especialistas, técnicos y profesionales que se suman a la propuesta de trabajo. Por ejemplo, constructores de aparejos de embarcaciones, ingenieros navales, personal de Prefectura –que indica sobre la legislación en cursos de agua).

Recorrido de la experiencia y cronograma implementado

Etapas reales:

- A.** De inicio: cuándo se fue planificando la experiencia
- B.** De desarrollo: cómo se llevó a cabo, las técnicas empleadas, los cambios que se suscitaron sobre la marcha
- C.** De finalización o cierre

El proyecto requiere un esfuerzo de largo aliento. El objetivo final es poder cruzar el Río

de la Plata con la finalidad de realizar monitoreo de calidad de agua.

A- INICIO:

Diseño de planos de embarcación, selección de materiales, división de tareas, búsqueda de autorización del diseñador del “Palo de Agua” –embarcación RC65 que sirvió de modelo para la construcción de prototipo.

Acopio de materiales, construcción de astillero, construcción de cuadernas, casco y demás elementos náuticos.

Planificación de forma de publicación de avances. Selección de redes sociales. Explicitación de criterios de selección de contenidos para red social.

B- Evaluación del producto obtenido. Pruebas de hermeticidad del casco, prueba de maniobrabilidad y navegación en condiciones controladas RC

Desarrollo de la electrónica de abordó para lograr la navegación autónoma.

Programación. Prueba de navegación en tierra.

Instalación de los primeros sensores digitales. Prueba de funcionamiento.

Diseño de sistema de transmisión de datos.

Evaluación del uso de redes sociales en el proyecto.

C- Navegación en aguas abiertas.

Presentación de proyecto en Ferias de Ciencias y Tecnología de la Ciudad de Buenos Aires, Ba Ciencia y en encuentros sobre cuidado del Museo Argentino De Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”; Facultad de Ciencias Veterinarias UBA, Universidad de Palermo y en jornadas intercolegiales.

Evaluación del funcionamiento de sensores. Diseño de sistema de sensor para obtener información de otros sensores.

Aplicación de la tecnología en el estudio de otros ambientes acuáticos.

Intercambio con el programa Renacer de la Laguna. FVET UBA.

Espacios y tiempos en los que se desarrolló

El proyecto comenzó en 2016 y continúa hasta la fecha. Se desarrolló en el Aula 10 de la Escuela Técnica N° 28 DE 10, donde se han realizado entrevistas con los asesores externos.

También se han realizado diferentes salidas didácticas para complementar la actividad.

Recursos materiales y tecnológicos utilizados

- Competencias lingüísticas y comunicacionales.
- Competencias sociales sobre el trabajo en equipo de manera colaborativa
- Competencias técnicas en el manejo de equipos tecnológicos.
- Aplicación de normas de bioseguridad.
- Taladro, mesa de carpintero, lijadora y otras maquinarias; horno eléctrico de fundición, torno.
- Microcontroladores, sensores digitales, plaquetas y soldadores.
- Programación de Arduino, módulo de GSM
- TICs. Internet, redes sociales y sistema de mensajería social

Resultados de aprendizaje

Aprendizajes curriculares y/o extracurriculares

Presentación de los resultados en términos de logros previstos e imprevistos. Utilizar evidencia empírica.

Los alumnos mejoraron el registro de sus producciones y de esa manera, lograron un mayor conocimiento acerca de las fortalezas y debilidades del proyecto. Esto se puede notar en el desarrollo de planillas de seguimiento de trabajos por etapas y la elaboración de conclusiones.

Los espacios de reflexión como el desarrollo de tareas rotativas han permitido un mayor conocimiento personal sobre la forma de encarar la resolución de problemas, la comunicación interpersonal y la tolerancia y aceptación del error como parte del proceso productivo.

Esto se basa en reflexiones individuales escritas en la Carpeta de campo y en la constancia en el trabajo sostenido durante dos años (lista de asistencia a eventos y tareas a realizar)

Cada uno de los alumnos participantes ha tenido al menos una oportunidad de presentar el proyecto dentro y fuera de la institución adaptando la información a los requerimientos del público en cuestión. De esta manera, desarrollaron habilidades de expresión. (Lectura de planillas de seguimiento)

Aplicación de contenidos de diferentes áreas de saber de la Escuela Técnica para la construcción, programación y preparación de la electrónica asociada al proyecto. Se puede observar en la presencia de material, su evaluación y puesta en marcha de cada dispositivo necesario para lograr los objetivos propuestos.

Logros del proyecto

Aspectos/ situaciones que mejoraron gracias al desarrollo de la experiencia.

- Se logró una mayor autonomía en el trabajo de cada uno de los alumnos.
- Mejorar estrategias de trabajo colaborativo
- Mayor aceptación de las diferencias en la forma de resolver problemas.
- Mayor interés por la problemática ambiental.
- Concientización sobre la responsabilidad de cada ciudadano

Innovaciones pedagógicas o buenas prácticas de la experiencia

- Articulación entre diferentes disciplinas en busca de un objetivo común
- Formación de redes de interacción con diferentes instituciones
- Registro de información en redes sociales para publicar los avances del proyecto
- Desarrollo de técnicas de locución de los alumnos para presentar el proyecto en diferentes espacios científicos tecnológicos.

Aprendizaje de la experiencia

Al repetir la experiencia, ¿qué cosas haríamos diferente? ¿Qué consejos le daríamos a quienes quieran replicar la experiencia en otras escuelas?

Al realizar estas actividades descubrimos algunos cambios en nuestros alumnos. Estas reflexiones son, al mismo tiempo, consejos para aquellos que quieren encarar un proyecto como el planteado:

- No se asusten frente a las adversidades o las dificultades que surjan.

- Busquen nuevas estrategias para mejorar la comunicación dentro y fuera del grupo de trabajo.
- Desarrollan habilidades lingüísticas para la transmisión de información sobre el proyecto VAdeMAR.
- Se puede conseguir ayuda de personas dentro y fuera de la institución educativa: lo importante es tener claro qué objetivo se busca y con qué propósito para facilitar la tarea de los asesores.
- No es tan importante la información con la que se cuenta como la formulación de una pregunta precisa sobre el tema en cuestión a quien está dispuesto a ayudar.

Mejoraríamos la comunicación interna para lograr mayor participación en el proyecto.

Proyección inmediata del proyecto

- Navegación en el Río de la Plata por zona consensuada por organismos oficiales y no gubernamentales.
- Registro remoto de las condiciones de laguna en restauración. PROGRAMA RENACER DE LA LAGUNA. FVET UBA.