



Observatorio Educativo

Práctica #171: Proyectos interdisciplinarios en especialidad técnico profesional

Establecimiento: Liceo Manuel Bulnes

RBD: 3976

Ubicación: Bulnes, Región Ñuble

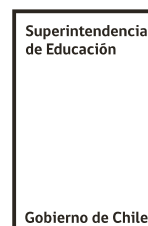
Nivel educativo: Educación Básica, Educación Media Científico Humanista y Educación Técnico Profesional

Año: 2019

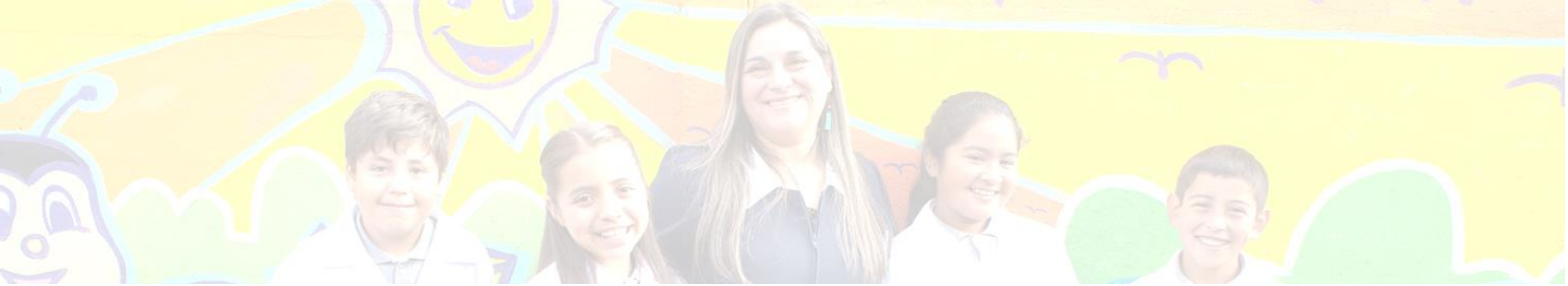
Resumen: El liceo Manuel Bulnes se ha destacado en la última década por el diseño y creación de proyectos interdisciplinarios que articulan las especialidades, con talleres y asignaturas del establecimiento. A partir de la implementación de proyectos de la especialidad de construcción con sello medioambiental, han logrado desarrollar en los estudiantes las habilidades que requieren para su futuro laboral.

Práctica sistematizada por:
Centro de Innovación por medio de

EDUCANDO
●●● juntos



Todas las prácticas levantadas por el Ministerio de Educación, Agencia de Calidad y Superintendencia de Educación no abordan necesariamente todo el hacer de la escuela, sino que se focaliza en un conjunto de actividades concretas que presenta relevancia educativa, sistematicidad y grados crecientes de institucionalización. Además, es conveniente que ella esté sujeta a una mejora continua.



Nombre del establecimiento	Liceo Manuel Bulnes
RBD	3976
Sostenedor	Ilustre Municipalidad de Bulnes
Dependencia	Municipal
Comuna	Bulnes
Región	Ñuble
Matrícula total	480
IVE	97,86% (Fuente: Junaeb 2019)
Número de docentes de aula	50

Esta información corresponde a la recabada al momento de sistematizar la práctica durante el 2019.

Práctica asociada a las dimensiones del modelo de gestión	Gestión Pedagógica
------------------------------------------------------------------	--------------------



1. CONTEXTO DEL ESTABLECIMIENTO

El Liceo Manuel Bulnes, de carácter municipal, fue el primer establecimiento de educación secundaria Humanista Científico de la comuna y actualmente un 61% de sus estudiantes proviene del sector rural. Es una institución polivalente que atiende a una matrícula de 480 alumnos entre 7° básico y IV ° medio, imparte las especialidades de Administración con mención en Recursos Humanos, Gastronomía con mención en Cocina y Construcción con mención en terminaciones de Construcción.

Sus sellos principales son la atención a la diversidad y la innovación pedagógica. Siguiendo este foco, cuenta con un programa de integración para estudiantes con necesidades especiales permanentes.

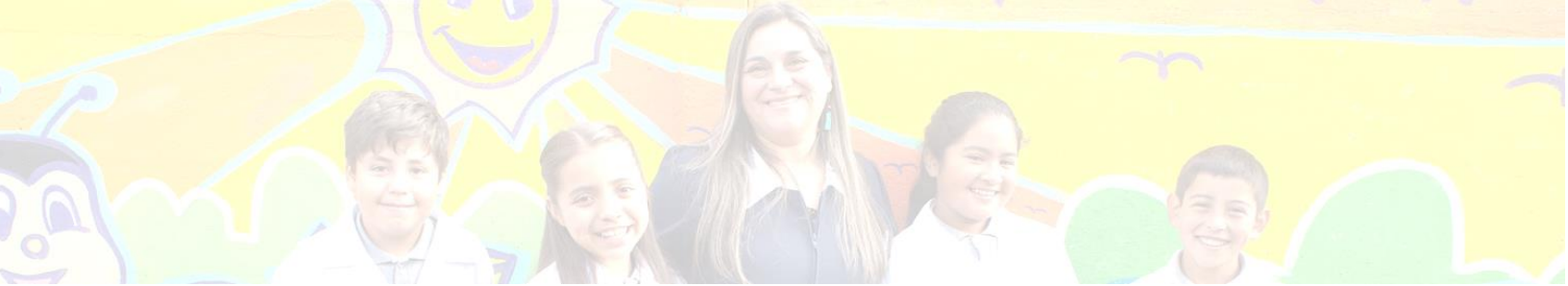
A continuación se detallan los resultados Simce del año 2018 para el nivel de II ° Medio y la categoría de desempeño, según la Agencia de Calidad de la Educación:

Resultados Simce 2018	Puntaje
II° medio Lectura	228
II° medio Matemática	234
II° medio Cs. Naturales	222

Categoría de desempeño	
Ed. Básica	Medio

2. TRAYECTORIA DE LA PRÁCTICA

El establecimiento a través de sus especialidades y el programa de talleres JEC (Jornada Escolar Completa) contenidos en el plan de estudios, ha puesto foco en el desarrollo y aprendizajes de sus estudiantes a través de proyectos. En esta línea, ofrece una serie de talleres en las áreas artística, deportiva, ciencias y tecnología.



Desde el año 2006 han desarrollado un trabajo en torno a proyectos, que les ha permitido participar y ganar concursos tanto a nivel regional como nacional. Con los años y con la experiencia adquirida, se ha establecido una articulación pedagógica de los proyectos y al mismo tiempo, una estrategia motivacional que incentiva la participación en diferentes instancias, ya sea al interior de la comunidad escolar, en la comuna o en concursos. Además, gracias a que las alianzas que tienen las especialidades con empresas de la zona, “Don Pascual” de cecinas y “Rabalme” de maquinarias, acceden a herramientas y materiales que son esenciales para el desarrollo de los trabajos.

El foco técnico profesional del establecimiento está puesto en generar en los estudiantes competencias de empleabilidad, habilidades blandas e instancias de emprendimiento. Para desarrollar esas habilidades, las diferentes especialidades trabajan en tres o cuatro proyectos durante el año.

Desde el año 2012, la especialidad de construcción junto al taller de metalmecánica y las asignaturas humanistas científicas de II^o y III^o medio han trabajado en conjunto, destacándose en los proyectos liderados por el profesor de la especialidad de construcción. Es así, como han creado y transformado diferentes medios de transporte tales como, autos, tractores y camiones, en base a biocombustibles, desarrollados por los estudiantes a partir de aceites vegetales usados. Estos proyectos no sólo han fortalecido los conocimientos de los alumnos, sino que además han sido reconocidos en diferentes instancias interescolares y se han convertido en un aporte para las empresas con las que tienen alianzas y para la comunidad de Bulnes en general.



3. DESCRIPCIÓN

Los proyectos están articulados con las diferentes asignaturas y los talleres JEC. Dentro de los principales objetivos, se busca trabajar la interdisciplinariedad, es decir, que los estudiantes puedan buscar soluciones desde diferentes aristas y sean capaces de desarrollar habilidades desde diversas áreas. Esto es especialmente relevante para la autoestima de los alumnos, ya que la mayoría de los jóvenes tienen bajas expectativas sobre su futuro.

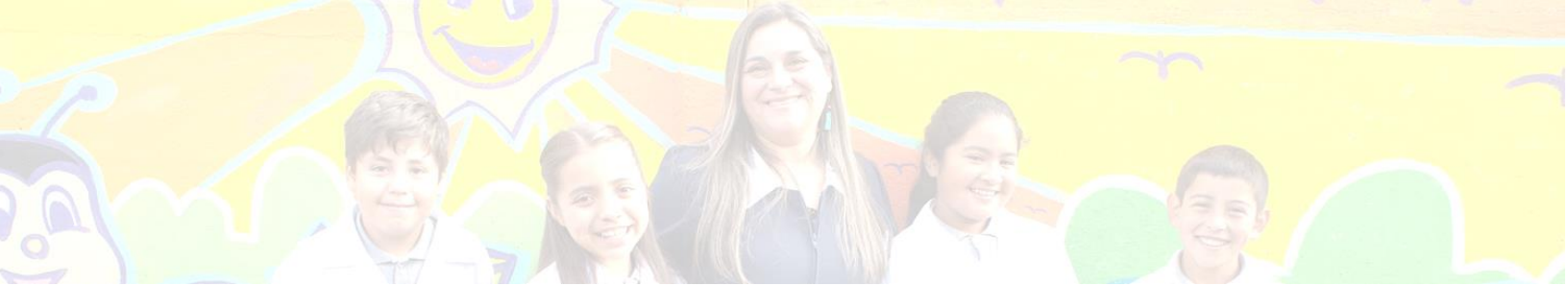
Las ideas innovadoras de los proyectos surgen principalmente desde los profesores y según la contingencia del momento. En el proceso de planificación los docentes a cargo presentan las ideas a sus pares, las discuten y ven su factibilidad y articulación pedagógica. Luego las comparten con los estudiantes, proceso en el que se generan cuestionamientos y modificaciones en los módulos, convirtiéndose en protagonistas de su propio aprendizaje.

Cada curso y alumno tiene un rol en el engranaje del proyecto, pero a la vez todos participan de manera activa en la implementación, siendo capaces de explicar su total funcionamiento. En el proceso de creación, van buscando el error y aprendiendo hasta llegar al resultado esperado. Con esto, se busca desarrollar en los estudiantes habilidades superiores del pensamiento, tales como: comunicación oral y solución de problemas.

Los proyectos se planifican pensando en la articulación pedagógica y también en el aporte medioambiental, ya que el liceo está trabajando para certificarse en esta área en el corto plazo.

Las iniciativas destacadas de los últimos diez años que actualmente continúan en funcionamiento y proceso de mejora, son los siguientes:

3.1 Proyecto auto solar (2008 – 2009)




El equipo de constructores del liceo fueron pioneros en contribuir al uso de energías limpias y renovables a través del diseño y construcción del primer auto solar tripulado de la región. Esto se logró gracias al aporte de diferentes cursos. El taller de robótica aportó con el diseño y ejecución del prototipo y el tercero medio científico en el diseño de la carrocería. El subsector de artes visuales diseñó el prototipo digital y realizó el armado de maquetas. La asignatura de educación tecnológica el armado de estructuras y la instalación de paneles solares.

En el proceso de diseño y construcción, se profundizó en las especificaciones técnicas, el rendimiento de los paneles solares en diferentes condiciones climáticas, la reacción química observada durante el proceso, la ubicación y cálculo de material, aprendieron a diferenciar materiales y realizaron planos de manera digital.

Se realizaron las pruebas del auto en la Universidad de Concepción y luego se presentó a la comunidad en el desfile anual de la comuna.

3.2 Ecoñuble – Mini planta de Biodiesel

El año 2012 los estudiantes exploraron en el desarrollo de combustibles bajos en emisiones, a través de la producción de combustible con aceite vegetal usado. Con la articulación de los módulos de soldadura y mecanizado de partes y piezas metálicas, se realizó el diseño y construcción de elementos y piezas móviles de una mini planta para procesamiento del biodiesel, además del diseño y fabricación de cabinas, chasis y suspensión de un camión para realizar prueba del biocombustible. En este proyecto se articularon de forma exitosa especialidades y módulos relacionados con el desarrollo de construcción y prototipos de maquinarias amigables con el medio ambiente. La especialidad de administración a través del módulo Gestión de pequeña empresa, crearon la empresa de la planta Ecoñuble, que actualmente se encargan de la logística, control y gestión de las labores de la empresa.



Desde aquí también se articulan las campañas de recolección de aceites usados en las que se trabajan con redes de padres, apoderados, comerciantes y vecinos del sector.

3.3 Adaptación de motor a biodiesel

Se trata de un proyecto de convenio e intercambio de experiencias con empresas de la comuna. Creado el año 2015 con el aporte de empresarios locales, en el módulo de mantención de motores, se adaptó un motor a biodiesel, transformando vehículos de las flotas de reparto de la fábrica de cecinas. Este fue un aporte real desde el establecimiento hacia la empresa.

Al mismo tiempo en el taller de metalmecánica se construyó un camión a escala, gracias también al aporte empresarial y al reciclaje de desechos metálicos. El establecimiento participó en un concurso de la minera Anglo American, donde resultaron ganadores. Gracias a los premios recibidos pudieron continuar con la construcción de autos donde desarrollaron un auto de carrera.

Todas las experiencias a partir de 2012 de Ecoñuble se encuentran disponibles de manera sistematizada en el sitio web del proyecto (<https://biodieselbulnes.webnode.cl/>). En el espacio se encuentra disponible una sección de recursos de aula para los profesores que quieran replicar las experiencias, con más de 50 planificaciones de clases, así como guías de trabajo, instrucciones para la transformación de motores y fabricación de decantadores con material reciclado, mapas de plantas, motores con los que se puede trabajar y su costo.

3.4 Proyecto Eco Antártico I

El último vehículo desarrollado por los estudiantes es un auto robótico, todo terreno y multipropósito construido gracias a la articulación pedagógica del taller de metalmecánica y el departamento de ciencias del liceo. Su misión principal es disminuir la huella de carbono



y combatir en terreno, especialmente en el territorio antártico, diferentes fuentes de contaminación como riles, aceites, grasas animales, transformándolos en biodiesel. Es completamente autosustentable ya que además de funcionar de manera convencional con baterías de litio, tiene la opción de generar energía de empuje con el biodiesel fabricado.

Complementariamente funciona como plataforma para operar como compactadora de plásticos en terreno. Todos los mecanismos son operados a partir de tecnología y programaciones en bloques, pudiendo controlar así los diferentes procesos de elaboración de biodiesel y derivados, como por ejemplo, el bombeo del aceite, control de temperatura, vaciado de catalizador, mezcla y decantación de productos.

Luego del procesamiento de los aceites, obtienen diferentes productos además del biodiesel, un bio lubricante contra el óxido, un controlador de hongos y bacterias y jabón de glicerina con pH neutro.

Además de crear proyectos reales y con impacto, un desafío importante es la participación de estudiantes que presentan problemas conductuales, que han comprobado que funcionan muy bien en el trabajo práctico. A través de los proyectos, estos estudiantes han logrado aprender a relacionarse, siendo más fácil que entren a clases, ya que los talleres absorben mucho a los estudiantes que no se adaptan bien al aula.



4. RECOMENDACIONES

- Favorecer por parte de la dirección el liderazgo distribuido de sus profesores para el desarrollo adecuado de los proyectos.
- Tiempo y flexibilidad para horarios y formas de trabajo.
- Crear proyectos grandes y desafiantes.
- Experiencia de trabajo interdisciplinario y colaborativo entre cursos y especialidades, ya que les entrega las bases de cómo trabajar en el futuro.
- Sistematizar desde la planificación hasta la evaluación.

5. RESULTADOS DECLARADOS

Durante los últimos años el liceo ha participado en diversos concursos a nivel regional y nacional. Obteniendo los siguientes reconocimientos:

- Proyecto Auto Solar, que permitió que dos de sus estudiantes viajaran a Venezuela a representar a Chile en un Encuentro de Ciencia y Tecnología. (II Encuentro de tecnologías del Mercosur, Caracas, Venezuela.)
- En dos ocasiones han obtenido el Primer Lugar en el Concurso DesarrollaT de Educar Chile y Angloamerican, por buenas prácticas en el Área Técnico Profesional el Proyecto Sistelcom y Biodiesel.
- El año 2015 participaron con el Proyecto Biodiesel en el Concurso GO- INNOVA obteniendo el Segundo Lugar, que fue organizado por INACAP y el Primer lugar en



el Concurso Alianza Verde, organizado por TVN, Educar Chile y el Instituto Antártico Chileno.

- Desde la percepción del profesor que lidera los proyectos, estos han generado impacto en las vidas de los estudiantes, reforzando su autoestima y comprometiéndose con su quehacer educativo.
- Se destaca la sistematización de la experiencia pedagógica a nivel institucional, adecuación curricular a través de planificaciones anuales y clase a clase para el logro y medición de aprendizajes.