

La Interdisciplina a través del Aprendizaje Basado en Proyecto con un Huerto

Carla Sanhueza*¹, Rodrigo Aravena², Manuel Marín³, Nelson Sepúlveda¹

Resumen

Se construyó un Huerto con semillas de Lechuga y riego automatizado basado en la popular placa microcontroladora Arduino UNO, donde participaron estudiantes en formación inicial docente de las carreras de pedagogía en física, matemáticas y biología. En este documento se presentan aspectos críticos en la programación y construcción del huerto, como los elementos centrales para trabajar este ABP en primero medio para la educación secundaria en Chile, destacando en física el concepto de ondas electromagnéticas, en matemáticas homotecia, y en biología y química fotosíntesis. Se presenta un estudio indagatorio de las posibilidades de enseñanza – aprendizaje que se observan con este tipo de proyectos.

Palabras clave: Aprendizaje basado en proyecto; Arduino; Huerto

1 Depto. de Física, Facultad de Ciencias Básicas, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, Santiago, Chile

2 Depto. de Matemáticas, Facultad de Ciencias Básicas, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, Santiago, Chile

3 Depto. de Biología, Facultad de Ciencias Básicas, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, Santiago, Chile

carla.sanhueza2018@umce.cl, rodrigo.aravena2018@umce.cl, manuel.marin2020@umce.cl, nelson.sepulveda@umce.cl

1. Introducción

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) permite la integración STEM en proyectos interdisciplinarios (MINEDUC, 2019). Esto se ha unido a la versatilidad de la placa microcontroladora Arduino, que también destaca por ser de código abierto y bajo costo (Sepulveda & García, 2022). El ABP en la escuela puede colaborar con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) como menciona Moran (2023), y para lograrlo es esencial un cambio fundamental en la relación de la humanidad con la naturaleza. Con este breve esbozo y tomando como referencia la necesidad en los liceos de caminar hacia la certificación medio ambiental, se considera el proyecto de huerto interdisciplinar incorporando semillas de la hortaliza más común y consumida en todo el mundo: la Lechuga (INIA, 2017). La lechuga pertenece a la familia dicotiledónea más grande del reino vegetal, presentando una gran diversidad en tipos de hoja y hábitos de crecimiento, colores, formas y texturas (INIA, 2017). Se optó por la lechuga considerando beneficios tales como ser una hortaliza de clima frío, con cierta tolerancia a heladas débiles en sus estados iniciales (INIA, 2017). Con este proyecto se espera generar conciencia en los estudiantes sobre nuestro impacto en los ecosistemas y la importancia de los proyectos colaborativos interdisciplinarios. Entonces, en virtud de un proyecto interdisciplinar basado en ABP y en la línea de los ODS, es que se indagó entre estudiantes de pedagogía en Ciencias y Matemáticas: ¿Qué percepción tienen ellos acerca del Aprendizaje Basado en Proyectos, el STEM y la interdisciplina en el proceso de enseñanza-aprendizaje para estudiantes de 1EM?. El objetivo del presente documento es generar una propuesta para fomentar la exploración y comprensión del medio ambiente, por medio de la construcción de un huerto de lechugas, integrando la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) con enfoque STEM y considerando la interdisciplina.

2. Implementación

En la formación inicial docente para Ciencias y Matemáticas con mención en Tecnología, de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación (UMCE), se trabajó en la construcción de un Huerto Inteligente con Arduino que mide la humedad de la tierra (Sepulveda & García, 2022) y radiación UV, para estudiar el crecimiento de una lechuga. El huerto se construyó con retazos de madera, manga plástica, tierra de hoja, semillas de lechuga, sensores (UV y Humedad relativa) con piezas impresas en 3D para el sostén de éste. En la Figura 1 es posible observar una fotografía del Huerto y un esquema del circuito eléctrico, mientras que en la Figura 2 se observa el crecimiento de las lechugas en un espacio acotado. Hubo descubrimientos de distinto tipo, entre ellos la plasticidad de las decisiones de grupo, que la ubicación del mini-huerto se va comprendiendo con el tiempo respecto a la cantidad de luz que recibe, también se descubrió que hay un gusano y se identificó el tipo de mordidas que deja en la hoja, se reconoció como nace el tipo de lechuga en al menos un mes, entre otros.

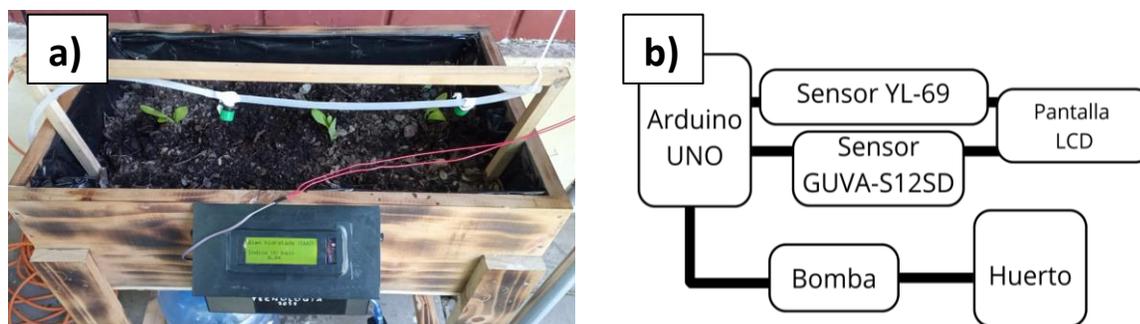


Figura 1. a) Montaje de Huerto y b) Esquema del circuito eléctrico



Figura 2. Crecimiento de Lechugas en 4 semanas, entre el 20 de Noviembre y 20 de Diciembre de 2023.

Respecto de la utilidad real y uso de ABP en la escuela por parte de futuros profesores de Ciencias y Matemáticas, se aplicó una encuesta sobre percepción del uso del ABP y la Tecnología colaborando con la interdisciplina a 31 estudiantes de pedagogía (en Física, Química, Biología y Matemáticas) que han pasado por una experiencia de práctica con intervención en el aula.

3. Discusión y resultados

El proyecto se construyó con la intención de ser aplicado en los planes y programas del Currículum Nacional Chileno en el nivel de 1° medio. Desde las Matemáticas es posible trabajar la Homotecia: modelo a escala del huerto cumpliendo con las medidas adecuadas al espacio; en Física por medio de la problematización, pues algunas plantas necesitan más luz que otras, ¿cómo enfrentar este problema en un huerto?; en Química estudiar la formación de glucosa mediante la modelización de reacciones, y en Biología fotosíntesis y efecto del UV sobre plantas.

La entrevista aplicada a estudiantes de Ciencias y Matemáticas se construyó en base a 4 preguntas, siendo estas: 1. ¿Qué tan de acuerdo está con que el Aprendizaje Basado en Proyecto (ABP), es una buena alternativa para un trabajo interdisciplinar? Un 77% se identifica como muy de acuerdo y 22% de acuerdo; 2. ¿Qué tan de acuerdo está con que la construcción y desarrollo de un Huerto inteligente con una lechuga, favorecería el aprendizaje de sus futuros estudiantes en las áreas de física, matemáticas y biología? Un 43% estuvo muy de acuerdo y 43% de acuerdo, solo 13% no estuvo de acuerdo ni en desacuerdo; 3. ¿Qué tan pertinente considera usted que es la tecnología como un método de enseñanza de las ciencias y matemáticas? Siendo un 77% quien está muy de acuerdo y 17% de acuerdo; 4. ¿Qué nivel de interés crees que podría tener para los futuros docentes el trabajar con este tipo de proyectos STEM? Un 47% está muy de acuerdo y la misma cantidad de acuerdo. Se identifica que el uso de la tecnología y el ABP como catalizador del trabajo interdisciplinar es una oportunidad de la integración de contenidos, a la vez que es posible trabajar la investigación escolar, la indagación y la tolerancia a la frustración.

4. Reflexiones finales

Según el Marco para la Buena Enseñanza (MBE), podemos concluir que esta estrategia abarca los cuatro dominios, sobre todo el B y D, que tienen que ver con: promover el desarrollo personal de los estudiantes generando hábitos necesarios para el cuidado del medio ambiente y de sí mismos, además de conllevar una responsabilidad profesional, ya que requiere un gran nivel de compromiso con la comunidad escolar.

Referencias

- INIA. (2017). Manual de Producción de Lechuga. Ministerio de Agricultura. Santiago, Chile.
- MINEDUC. (2019). Unidad de Curriculum y Evaluación. Metodología de Aprendizaje Basado en Proyecto. Ministerio de Educación: Santiago, Chile.
- Moran, M. (2023, 15 septiembre). Bosques, desertificación y diversidad biológica - desarrollo sostenible. Desarrollo Sostenible.
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/biodiversity/>
- Sepúlveda, N. y García, Y. (2022). Aprendizaje Basado en Proyectos con Arduino. Universidad Central de Chile. <https://www.ucentral.cl/aprendizaje-basado-en-proyectos-con-arduino>