



Ministerio de Capital Humano
República Argentina

Secretaría
de Educación

inet
Instituto Nacional de
Educación Tecnológica

CeNET
Centro Nacional de
Educación Tecnológica

Banco Federal de Proyectos Tecnológicos

Propuestas de Aprendizaje Basado en Proyectos

Título del proyecto

Pensando en el bienestar animal: diseño de estrategias para el control térmico de pollitos BB en el criadero escolar

Autor/a

Romina García Jéssica

Escuela

Escuela de Educación Agrotécnica N° 36 "José Campodónico"

Localidad

Chajarí

Jurisdicción

Entre Ríos

Familia profesional

Agropecuario

Áreas de implementación

Avicultura.



Contexto y destinatarios

La institución, el entorno formativo y el problema que da origen al proyecto

Se debe especificar el nivel y la modalidad educativa, las características particulares del grupo de alumnos, el espacio o área curricular en el que se enmarca y las condiciones institucionales que resulten relevantes para la propuesta.

La presente propuesta se desarrollará en la Escuela de Educación Agrotécnica N° 36 “José Campodónico” que cuenta con un criadero de pollos destinado a la formación práctica de los estudiantes. La propuesta se destina a estudiantes de 2° año en la asignatura de Educación Tecnológica.

Los estudiantes poseen experiencias iniciales en el Sector de Granja, lo que permite trabajar en situaciones reales de producción avícola en el criadero escolar.

La existencia de un criadero escolar permite trabajar sobre una problemática auténtica “la necesidad de mantener temperaturas adecuadas durante la recepción y crianza de pollitos BB”.

Fundamentación

Relevancia para la ETP y enfoque pedagógico

Es el espacio para justificar el sentido pedagógico del proyecto. Se debe explicar detalladamente por qué vale la pena llevarlo a cabo, qué problema, tema o interés puntual aborda, y bajo qué enfoque se orienta.

La producción avícola es una actividad agropecuaria de gran importancia debido a su capacidad para generar alimentos de alto valor nutricional de tiempos relativamente cortos. No obstante, durante las primeras semanas de vida, los pollitos BB dependen en gran medida de las condiciones ambientales, especialmente de la temperatura.

Según el Manual Avícola utilizado en la institución, los pollitos recién nacidos tienen dificultades para regular su temperatura corporal y, por ello, requieren un control térmico adecuado para garantizar su bienestar y correcto desarrollo. La falta de condiciones térmicas apropiadas puede generar estrés, reducción del consumo de alimento, retrasos en el crecimiento e incluso mortalidad.

Desde la asignatura de Educación Tecnológica, esta situación se presenta como una oportunidad para que los estudiantes comprendan cómo la tecnología se desarrolla para resolver necesidades concretas de los individuos y de los sistemas productivos.

La propuesta se basa en la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), que permite convertir una situación cotidiana del criadero escolar en una experiencia de investigación, diseño e intervención. De este modo, los estudiantes pasan de ser receptores pasivos de información a protagonistas activos, desempeñándose como observadores, investigadores y diseñadores de soluciones tecnológicas.



El proyecto tiene como objetivo fortalecer capacidades tales como la resolución de problemas, la comunicación, el trabajo colaborativo, el liderazgo, el pensamiento crítico, la reflexión y la metacognición. Además, promueve la integración entre teoría y práctica, facilitando una experiencia de aprendizaje significativa, dinámica y centrada en el desarrollo integral de los estudiantes. Asimismo, favorece el trabajo interdisciplinario con asignaturas como Educación Tecnológica, Sector de Granja, Dibujo Técnico, Matemática y Lengua.

Objetivos y aprendizajes

Capacidades a desarrollar

El objetivo central es que los estudiantes logren diseñar, construir y evaluar un sistema tecnológico de acondicionamiento térmico para pollitos BB, capaz de mantener condiciones ambientales adecuadas durante las primeras semanas de vida, contribuyendo al bienestar animal y a la mejora de la producción avícola escolar.

Se busca que los estudiantes alcancen las siguientes metas:

Desarrollar la capacidad de resolución de problemas mediante la identificación de necesidades reales del criadero escolar, el análisis de variables ambientales y el diseño de soluciones tecnológicas que permitan controlar la temperatura requerida para los pollitos BB.

Fortalecer el pensamiento crítico y reflexivo a través de la observación, recolección e interpretación de datos sobre las condiciones de crianza, evaluando la eficacia de las alternativas propuestas y realizando mejoras a partir de los resultados obtenidos.

Promover el trabajo colaborativo y el liderazgo mediante la planificación, organización y ejecución conjunta de las distintas etapas del proyecto, favoreciendo la toma de decisiones compartidas y la distribución responsable de tareas.

Aplicar conocimientos tecnológicos en el diseño, construcción y puesta en funcionamiento de dispositivos o sistemas destinados al control térmico.

Desarrollar habilidades de metacognición reflexionando sobre los procesos de aprendizaje, las dificultades encontradas, las estrategias utilizadas y los logros alcanzados durante el desarrollo del proyecto.

Ejercitar la comunicación y la argumentación mediante la elaboración de registros, informes técnicos, exposiciones orales y presentaciones de los resultados obtenidos ante la comunidad educativa.

Fortalecer el compromiso con la producción sustentable y el bienestar animal comprendiendo la importancia de las condiciones ambientales adecuadas para el desarrollo de los pollitos y el impacto de las decisiones tecnológicas en los sistemas agropecuarios.



Contenidos

Organización por ejes de saber

Los saberes específicos que se trabajarán durante el proyecto.

Educación Tecnológica

Los procedimientos de la tecnología: análisis de producto y proyecto tecnológico

Sistemas de control

Robótica, programación y automatización

Arduino: tipos, componentes y funciones

Dibujo Técnico

IRAM 4501 fundamentales ISO(e)

IRAM 4540 Representación de vistas en perspectiva.

IRAM 4507- 4509 cortes y secciones

Elaboración de diseños técnicos a través del uso de elementos primitivos

Creación de planos 2D y 3D

Matemática

Medición, cálculo y proporciones aplicadas al diseño

Escalas y distribución espacial

Resolución de problemas matemáticos vinculados al prototipo

Lengua

Informe técnico

Uso de vocabulario específico para describir procesos y soluciones

Confección de manual de instrucciones

Sector Granja

Recepción de pollitos BB

Necesidades fisiológicas de las aves jóvenes

Temperatura y bienestar animal

Campanas de calefacción

Manejo inicial de pollitos

Observación del comportamiento animal como indicador ambiental



Secuencia de enseñanza

Etapas y actividades

Etapas de Inicio (Semana 1 a 3): Identificación del problema y análisis de necesidades

Consignas para los estudiantes

Organizados en equipos de trabajo, observen y registren las condiciones ambientales del sector avícola de la escuela durante la recepción y manejo inicial de los pollitos BB.

Identifiquen las necesidades fisiológicas de las aves jóvenes y analicen la importancia de la temperatura durante las primeras semanas de vida.

Realicen observaciones sistemáticas del comportamiento de los pollitos como indicador de confort o estrés térmico. Registren datos de temperatura ambiente, distribución espacial de las aves y funcionamiento de las campanas de calefacción existentes.

A partir de la información recopilada, elaboren un informe diagnóstico que describa el problema detectado y propongan posibles soluciones tecnológicas que permitan mejorar el control de la temperatura en el criadero escolar.

Investiguen con su equipo de trabajo, diferentes sistemas de control utilizados en producciones avícolas y analicen ejemplos de automatización aplicados al bienestar animal.

Tiempo estimado: 3 semanas (24 horas cátedras)

Modalidad de trabajo: Trabajo grupal colaborativo de 4 integrantes en el aula y criadero escolar

Estrategias del docente: presentación de situación problemática real vinculada a la producción avícola de la institución e incentivación a la observación directa del contexto productivo. Mediante preguntas orientadoras (¿Qué ocurre cuando la temperatura disminuye?, ¿Cómo podemos saber si los pollitos tienen frío o calor?, ¿Qué tecnologías podrían ayudarnos?), se guía a la construcción del problema.

Asimismo, facilita la búsqueda y análisis de información confiable, modela procedimientos de observación y registro de datos, y acompaña la elaboración de conclusiones preliminares. Se promueve el uso de rutinas de pensamiento que permitan relacionar las necesidades biológicas de los animales con posibles soluciones tecnológicas.

Etapas de desarrollo (Semanas 4 a 6): Diseño de la solución tecnológica

Consignas para los estudiantes

Analicen distintos dispositivos de control térmico y sistemas automatizados. Identifiquemos sus componentes, funciones y formas de funcionamiento.



A partir del diagnóstico realizado, elaboren propuestas de solución tecnológicas para mantener la temperatura adecuada en el criadero. Definan materiales, dimensiones, sensores, actuadores y mecanismos de control necesarios para el funcionamiento del sistema.

Representen gráficamente las alternativas de solución mediante bocetos y croquis preliminares.

Posteriormente elaborar planos técnicos respetando las normas IRAM correspondientes.

Realicen vistas en perspectiva, cortes y secciones que permitan visualizar claramente el funcionamiento del prototipo. Diseñen modelos digitales en 2D y 3D utilizando software específico.

Determinen medidas, proporciones y escalas necesarias para la construcción del sistema.

Tiempo estimado: 3 semanas (24 horas cátedras)

Modalidad de trabajo: trabajo grupal aula- taller

Estrategias del docente: se introducen los procedimientos del proyecto tecnológico como metodología de diseño y resolución de problemas. Acompaña la lectura e interpretación de planos, explica el uso de normas IRAM y orienta la utilización de herramientas de diseño asistido y simulación Tinkercad – Arduino por computadora.

Durante esta etapa realiza demostraciones sobre representación gráfica, análisis funcional de productos tecnológicos y aplicación de escalas. Además, promueve la argumentación técnica de las decisiones adoptadas por cada equipo y favorece la evaluación comparativa entre las diferentes alternativas de diseño.

Etapas de desarrollo (Semana 7 a 10): Construcción y programación del prototipo

Consignas para los estudiantes

Construyan el prototipo diseñado respetando las especificaciones establecidas en los planos técnicos.

Identifiquen los componentes electrónicos necesarios para el sistema de control térmico.

Reconozcan las características y funciones de sensores, actuadores, fuentes de alimentación y placas Arduino.

Programen la placa Arduino para ejecutar acciones automáticas según los valores registrados por los sensores.

Registren en una bitácora de proyecto los avances, dificultades encontradas y soluciones implementadas durante el proceso constructivo.

Tiempo estimado: 4 semanas (32 horas cátedras)

Modalidad de trabajo: trabajo cooperativo en aula- taller de tecnología



Estrategias del docente: el docente asume el rol de mediador técnico, enseñando procedimientos de montaje seguro y uso adecuado de herramientas e instrumentos. Realiza demostraciones prácticas sobre conexiones eléctricas, programación básica y utilización de sensores de temperatura.

Durante el proceso acompaña la resolución de problemas técnicos, fomenta la experimentación y promueve el aprendizaje a partir del error. Asimismo, orienta la interpretación de códigos de programación y ayuda a establecer relaciones entre los fenómenos físicos observados y el funcionamiento del sistema automatizado.

Se incentiva el trabajo colaborativo, la distribución de responsabilidades y la toma de decisiones fundamentadas.

Etapas de prueba (Semanas 11 y 12): Evaluación del funcionamiento

Consignas para los estudiantes

Instalen el prototipo en un entorno de prueba similar al criadero escolar y realicen ensayos controlados.

Registren temperaturas en distintos momentos del día y comparen los resultados obtenidos con los parámetros recomendados para pollitos BB.

Analicen la respuesta del sistema ante variaciones térmicas simuladas. Identifiquen posibles fallas, errores de programación o problema de diseño.

Propongan e implementen mejoras que permitan optimizar el funcionamiento del dispositivo.

Elaboren tablas, gráficos y registros comparativos que permitan interpretar los resultados obtenidos.

Tiempo estimado: 2 semanas (16 horas)

Modalidad de trabajo: trabajo experimental grupal en el aula- taller y sector granja.

Estrategias del docente: el docente coordina las pruebas experimentales y promueve la recolección de datos.

Orienta la construcción de instrumentos de medición y la elaboración de tablas de registro.

Favorece el análisis crítico de los resultados obtenidos mediante preguntas orientadoras como: ¿Cumple el sistema con el objetivo propuesto?, ¿Qué variables afectan el rendimiento?, ¿Qué modificaciones podrían realizarse?

Se fomenta la reflexión sobre la importancia de la validación tecnológica antes de la implementación definitiva.

Etapas de cierre (Semana 13 al 15): Comunicación y socialización de resultados

Consignas para los estudiantes



Elaboren un informe técnico final que describa todas las partes del proyecto: identificación del problema, diseño, construcción, programación, pruebas y resultados obtenidos.

Redacten un manual de instrucciones para el uso, mantenimiento y operación segura del sistema desarrollado.

Diseñen una presentación destinada a la comunidad donde expliquen la problemática abordada, las decisiones tomadas y los beneficios del prototipo construido.

Expongan públicamente el proyecto y realicen una demostración práctica del funcionamiento del sistema en la muestra educativa escolar.

Reflexionen sobre los aprendizajes alcanzados, las dificultades superadas y las mejoras posibles a futuras versiones.

Tiempo estimado: 3 semanas (24 horas)

Modalidad de trabajo: trabajo grupal con instancias de exposición y presentación pública.

Estrategias del docente: el docente acompaña la elaboración de informes técnicos y manuales de usuario, orientando el uso adecuado del vocabulario específico y las convenciones propias de la comunicación.

Asimismo, coordina espacios de autoevaluación y coevaluación donde los estudiantes analizan sus procesos de aprendizaje, identifican fortalezas y reconocen oportunidades de mejora.

Durante la socialización final, actúa como facilitador del intercambio entre estudiantes, docentes y comunidad educativa, promoviendo la valoración del conocimiento construido colectivamente.

Recursos y materiales

Elementos necesarios para el desarrollo

Detalle de los elementos didácticos y tecnológicos necesarios, así como la bibliografía si aplica.

Para el desarrollo del proyecto se requerirá la utilización de recursos materiales, tecnológicos, didácticos y bibliográficos que permitan a los estudiantes investigar, diseñar, construir, programar y validar un sistema automatizado de control térmico para pollitos BB.

Recursos didácticos

Aula para trabajo grupal.

Aula/ espacio con acceso a Internet.

Pizarrón y proyector multimedia.



Presentaciones digitales elaboradas por los docentes.

Guías de actividades y cuadernillos de trabajo.

Planillas de observación y registro de datos.

Fichas técnicas de componentes electrónicos.

Normas IRAM aplicables al dibujo técnico.

Manuales de programación y uso de Arduino.

Recursos tecnológicos

Equipamiento informático

Computadoras o notebooks.

Conexión a Internet.

Software de diseño asistido por computadora (CAD) para dibujo técnico 2D y modelado 3D.

Software Arduino IDE para programación.

Aplicaciones para elaboración de informes, gráficos y presentaciones.

Componentes electrónicos

Placas Arduino UNO

Protoboards para prototipado.

Sensores de temperatura y humedad (DHT11 o DHT22).

Cables de conexión.

Resistencias y componentes electrónicos básicos.

Módulos relé.

LEDs indicadores.

Pantallas LCD o displays (opcional).

Fuentes de alimentación.

Interruptores y pulsadores.

Recursos para el sector granja

Galpón o espacio destinado a la recepción de pollitos BB.

Campanas de calefacción utilizadas en la institución.

Termómetros ambientales.

Higrómetros.

Pollitos BB para observación y seguimiento.



Planillas de control de temperatura y comportamiento animal.

Materiales para acondicionamiento del ambiente de crianza.

Estrategia de evaluación

Qué, cómo y cuándo se evalúa

Planilla de verificación de evidencias de aprendizaje y criterios de evaluación.

[TABLA: rúbrica de capacidades con niveles Inicial/En Proceso/Satisfactorio/Avanzado para Análisis y resolución de problemas, Aplicación de conocimientos, Diseño técnico, Programación, Recolección de datos, Trabajo colaborativo, Comunicación, Pensamiento crítico]

Cuando se evalúa (Momentos)

Evaluación Inicial (Diagnóstica)

Al inicio del proyecto, mediante actividades de indagación y observación en el sector granja, se relevarán los conocimientos previos relacionados con producción avícola, necesidades de los pollitos BB, sistemas de control, automatización, programación y representación gráfica. También se explorarán las ideas iniciales de los estudiantes sobre posibles soluciones tecnológicas a la problemática planteada.

Evaluación Continua (Formativa)

Durante todas las etapas de diseño, construcción, programación y prueba del prototipo, mediante observaciones sistemáticas, revisión de portafolios, seguimiento de las bitácoras de proyecto, retroalimentaciones permanentes y análisis de los avances realizados por cada equipo. Esta instancia permitirá realizar ajustes oportunos y acompañar la mejora progresiva de los aprendizajes.

Evaluación Final (Integradora y de Impacto)

Al concluir el proyecto, mediante la presentación del prototipo funcional de control térmico automatizado, la entrega de la documentación técnica completa (planos, informe técnico y manual de instrucciones) y la defensa oral del proyecto. Se valorará integralmente la pertinencia de la solución desarrollada, el funcionamiento del sistema, la calidad de las producciones realizadas y la capacidad de los estudiantes para fundamentar las decisiones adoptadas durante todo el proceso de trabajo.

Valoración General

Nivel 4 - Avanzado: Demuestra autonomía, iniciativa, pensamiento crítico y dominio de los conocimientos y procedimientos involucrados en el proyecto.

Nivel 3 - Satisfactorio: Alcanza los aprendizajes esperados y aplica adecuadamente los conocimientos para resolver la problemática planteada.

Nivel 2 - En Proceso: Evidencia avances significativos, aunque requiere acompañamiento para consolidar algunos aprendizajes y capacidades.

Esta obra está bajo una licencia [Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)





Nivel 1 - Inicial: Presenta dificultades para aplicar los conocimientos y capacidades trabajadas, necesitando apoyo permanente para participar del proyecto.

Evidencias a considerar

Portafolio del proyecto. Registros de observación en la granja. Planos técnicos y modelos 2D/3D. Cálculos matemáticos realizados. Circuitos y programación Arduino. Bitácora de trabajo. Informe técnico final. Manual de instrucciones. Presentación y defensa oral del proyecto. Autoevaluación y coevaluación.

Cronograma de implementación

Distribución temporal del proyecto

Organización temporal y duración total del proyecto en la práctica.

Duración del proyecto: 15 semanas (120 horas cátedras)

Inicio: Identificación del problema y análisis de necesidades — 24 horas cátedra — Semanas 1 a 3.

Desarrollo I: Diseño de la solución tecnológica — 24 horas cátedra — Semanas 4 a 6.

Desarrollo II: Construcción y programación del prototipo — 32 horas cátedra — Semanas 7 a 10.

Prueba y optimización — 16 horas cátedra — Semanas 11 y 12.

Cierre: Comunicación y socialización — 24 horas cátedra — Semanas 13 a 15.

Bibliografía

Referencias en formato normalizado

Educación Tecnológica

Gay, A. y Ferreras, M. (2002). La Educación Tecnológica. Aportes para su implementación. Córdoba: TEC.

Ministerio de Educación de la Nación. Núcleos de Aprendizajes Prioritarios para Educación Tecnológica.

Aquiles Gay (2010). Tecnología, finalidad educativa y acercamiento didáctico.

Robótica y Arduino

Boxall, J. (2021). Arduino para principiantes. Alfaomega.

Monk, S. (2020). Programación con Arduino. McGraw-Hill.

Documentación oficial Arduino IDE y Arduino Education.

Dibujo Técnico

Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM).



IRAM 4501: Formatos y elementos fundamentales.

IRAM 4540: Representación en perspectiva.

IRAM 4507 y 4509: Cortes y secciones.

Bertoline, G. (2015). Dibujo e Ingeniería Gráfica. McGraw-Hill.

Producción Avícola

Manual Avícola de la institución educativa.

North, M. y Bell, D. (2003). Manual de Producción Avícola.

Material técnico del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) sobre manejo inicial de pollitos BB y bienestar animal.

Publicaciones técnicas sobre temperatura de crianza y manejo de aves de primera edad.

Recursos humanos

Docente de Educación Tecnológica.

Docente de Dibujo Técnico.

Docente de Matemática.

Docente de Lengua.

Instructor o responsable del Sector Granja.

Equipo directivo para la coordinación institucional.

Técnicos o especialistas invitados para asesoramiento específico en automatización, robótica y producción avícola.

Anexos

Rúbricas, listas de cotejo e instrumentos

ANEXO I - Guía de observación del sector granja. Objetivo: Identificar las condiciones ambientales y las necesidades de los pollitos BB durante sus primeras semanas de vida. Consignas: Observen el comportamiento de los pollitos durante distintos momentos del día. Registren la temperatura ambiente en el sector de crianza. Analicen la distribución de los animales dentro del recinto. Identifiquen posibles indicadores de confort o estrés térmico. Registren observaciones y conclusiones en la planilla correspondiente. Planilla de registro: Fecha | Hora | Temperatura | Comportamiento observado | Interpretación.

ANEXO II - Guía para el análisis de una solución tecnológica existente. Consignas: Seleccionen una campana de calefacción o sistema de control térmico utilizado en la producción avícola y respondan: ¿Cuál es su función principal? ¿Qué problema resuelve? ¿Cuáles son sus componentes? ¿Cómo funciona? ¿Cuáles son sus ventajas?



¿Qué limitaciones presenta? ¿Qué mejoras podrían incorporarse mediante automatización?

ANEXO III - Lista de cotejo para planos técnicos: Incluye vistas principales; Presenta medidas correctamente acotadas; Utiliza escalas adecuadas; Respeta normas IRAM; Incluye cortes y secciones cuando corresponde; Presenta claridad gráfica; Identifica materiales y componentes.

ANEXO IV - Lista de cotejo para montaje electrónico y programación: Identifica correctamente los componentes electrónicos; Realiza conexiones seguras; Utiliza adecuadamente la placa Arduino; El sensor registra datos correctamente; El programa ejecuta las acciones previstas; Detecta y corrige errores de programación; Registra avances en la bitácora.

ANEXO V - Bitácora de proyecto. Datos generales: Equipo, Integrantes, Fecha, Actividad realizada. Registro de avances: ¿Qué hicimos hoy? ¿Qué dificultades encontramos? ¿Cómo las resolvimos? ¿Qué debemos hacer en la próxima etapa?

Uso de la IA

Declaración de uso de inteligencia artificial

Se utilizó la inteligencia artificial generativa, ChatGPT, como herramienta de apoyo, redacción y revisión del proyecto. Permitió mejorar la coherencia entre los distintos apartados y favorecer la estructura general del documento.



Ministerio de Capital Humano
República Argentina

**Secretaría
de Educación**

inet
Instituto Nacional de
Educación Tecnológica

CeNET
Centro Nacional de
Educación Tecnológica