

MEMORIA FINAL PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE

TÍTULO:

*“PRÁCTICAS DE CAMPO COLABORATIVAS
EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN ANIMAL”*

CÓDIGO: ID2019/041

Coordinador del Proyecto de Innovación:

Carlos Palacios Rioecerezo

Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales

Universidad de Salamanca

En Salamanca, a 24 de marzo de 2021

ÍNDICE

1. Miembros del equipo y organismos implicados	3
2. Objetivos	3
3. Metodología	4
4. Resultados	6
a.Trabajos desarrollados por cada organismo implicado.....	6
b.Alumnos participantes.....	6
c.Informes presentados.....	9
d.Tareas realizadas	10
e.Notas obtenidas.....	12
5. Conclusiones	13

1. Miembros del equipo y organismos implicados

El equipo ha estado formado por miembros de la Universidad de Salamanca así como personas que no pertenecen a dicha comunidad universitaria. Los miembros implicados son los siguientes:

Institución	Nombre y apellidos	DNI/NIE	E-mail	Centro y dirección
USAL	Carlos Palacios Riocerezo	13116160-L	carlospalacios@usal.es	Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales. Av. Filiberto Villalobos, 119, 37007, Salamanca
	Jaime Nieto de la Losa	70827216-G	jaimenl@usal.es	
	Javier Plaza Martín	70905779-E	pmjavier@usal.es	
NO USAL	Javier Lara Muñoz	44903515-V	jlaram@educa.jcyl.es	I.E.S. Torres Villaroel. Av. Hilario Goyenechea, 42-44, 37008, Salamanca
	María Antonia Quiñones Santano	76095379-P	maquinones@educa.jcyl.es	

Los organismos implicados en el proyecto de innovación docente son:

- Área de Producción Animal, Departamento de Construcción y Agronomía. Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales (Universidad de Salamanca)
- Departamento de Agrarias del I.E.S. Torres Villaroel (Salamanca)
- Diputación Provincial de Salamanca. Escuela de Capacitación Agraria de Salamanca

2. Objetivos

- a) Interrelación de los alumnos del grado de Ingeniería Agrícola con animales vivos, aprendiendo a criarles y a seguir los parámetros productivos que del sistema emanen. Entendiendo los manejos habituales en granjas convencionales.
- b) Interrelación de los alumnos del grado de Ingeniería Agrícola con alumnos de FP del Ciclo Formativo de Grado Superior en ganadería y asistencia en sanidad animal del IES Torres Villaroel (Salamanca), con el fin de intercambiar impresiones, adquirir experiencias y aceptar responsabilidades.
- c) Llevar los protocolos de investigación a alumnos de Grado Universitario y FP como método formativo.
- d) Disponer de experiencias reales de Producción Animal para realizar estudios de investigación, con la vinculación de alumnos de tercer ciclo o de Doctorado.

El grado de innovación del presente proyecto en función de los objetivos descritos es el siguiente:

- Interrelacionar a alumnos de diferentes perfiles profesionales, vinculados todos con la cría de animales de granja. Alumnos de Formación Profesional de Grado Superior en Ganadería, alumnos de Grado Universitario de Ingeniería Agrícola y alumnos 3º ciclo (doctorado) que realicen trabajos de investigación con los animales involucrados.
- La presencia de alumnos de distinto origen generará oportunidades de nuevos planes formativos de alumnos de FP que se animen a realizar el grado universitario, alumnos del grado universitario que posteriormente se formen en un grado de FP como método de aprendizaje de tareas más prácticas, etc. Aumentando las expectativas de futuro de los participantes en el proyecto.
- Los grados formativos universitarios conocerán el modus operandi de los protocolos de investigación. Acercando los métodos de proyectos de investigación que aportarán planteamiento científico y riguroso en la toma de datos en campo, además de los sistemas de análisis de resultados y conclusiones posteriores.
- Los alumnos de tercer grado pondrán en marcha proyectos de investigación con la impresión directa y real de los compañeros que realicen prácticamente las tareas, que les aportará una visión práctica de la realización de los protocolos de investigación y su implementación en la vida real de una granja.

3. Metodología

El presente proyecto de innovación docente se ha basado en una colaboración entre distintas instituciones con el fin de llevar a cabo prácticas de campo colaborativas. En las instalaciones de la Diputación en la escuela de Capacitación Agraria de Salamanca se ha habilitado un espacio para la realización de pruebas en pollos de crecimiento lento y para ello se utilizó un local (34 m²) y un invernadero (146 m²).

Los alumnos de ambas partes se responsabilizaron de la cría y cuidado de los animales que se albergaron en dichas instalaciones, siempre supervisados por personal docente, todo ello bajo las directrices que emanan de la dirección del proyecto en la Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales del Área de Producción Animal, coordinados junto con los Profesores del IES.

El Área de Producción Animal realizó la planificación, hipótesis y materiales necesarios para poner en marcha protocolos de investigación que coordina un doctorando.

Las prácticas se realizaron formando grupos de trabajo compuestos por 3 alumnos por semana (aprox), tanto del IES como de la Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales en el que se coordinaron las fechas para la participación en dicho trabajo.

PLAN DE TRABAJO

1. Preparación de instalaciones: Alumnos del IES

Se acondicionó el alojamiento exterior para la crianza de los animales en su 2ª fase de vida. Con las directrices de profesores de ambos centros se preparó un antiguo invernadero para albergar dichos animales. Se valló en su totalidad utilizando chapa metálica en el perímetro y el resto (laterales y techo) con malla plástica para voladeros. También se realizaron casetas para resguardo de los animales y se dividió el recinto para separar diferentes grupos de animales.

2. Cría de animales: Alumnos del IES y alumnos de grado

- a) Elaboración de raciones: las dietas de los animales están formuladas por docentes de la facultad, ajustando las necesidades de los animales en función de la edad de los animales. Las materias primas se encuentran individualizadas por lo que los alumnos se encargaron de hacer las mezclas en función de las características de la ración.
- b) Alimentación: en función del grupo de animales y su edad se utilizará la ración específica previamente elaborada. Los alumnos pesaron el alimento previo sin consumir, así como el alimento a suministrar para evaluar el consumo de los animales.
- c) Agua de bebida: al igual que la alimentación, se midió el agua sin consumir, así como el agua a suministra nuevamente.
- d) Pesaje: los animales fueron pesados periódicamente para conocer su desarrollo. Los alumnos se encargarán de coger los animales para efectuar las pesadas, bien en grupo o individual.
- e) Evaluación de la conformación: un porcentaje representativo de animales fue utilizado para medir distintos aspectos morfológicos (patas, picos...) donde los alumnos junto con el profesor coordinador de prácticas midieron a las aves.
- f) Control del bienestar animal: diariamente se observaron los animales para conocer su estado, así como mantener los alojamientos en condiciones óptimas (aplicar material de cama, limpiar comederos y bebederos...)

Ambos grupos de alumnos fueron coordinados por profesores del IES y un doctorando, dirigido todos ellos por el director del proyecto. Durante 45 días los animales se criaron en instalaciones cerradas. El final de las pruebas tuvo lugar al 3º mes. Después se sacrificaron los animales y se prepararon muestras para ser enviadas al área de tecnología de los alimentos. Los trabajos de análisis de calidad se realizarán en el área de tecnología de los alimentos de la Escuela Politécnica Superior del Campus Viriato de Zamora de la Universidad de Salamanca.

EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Los coordinadores del IES y de la Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales evaluaron el trabajo de los alumnos significando su participación, grado de integración, rigurosidad de los datos corregidos y su integración social con el resto de los participantes del proyecto. Cuando los resultados científicos estén analizados se realizarán actos de comunicación en el IES y en la facultad para difundir las características del proyecto y los resultados científicos.

4. Resultados

El proyecto de innovación docente se realizó en dos periodos lectivos:

- 1º (curso 19/20)→ Comenzó en febrero de 2020 y finalizó el 13 de marzo del mismo año, cuando fue decretado el estado de alarma debido a la situación sanitaria que estamos atravesando.
- 2º (curso 20/21)→ Transcurrió entre los meses de octubre de 2020 y enero de 2021

*Debido a la situación epidemiológica por el SARS-CoV-2, todos los alumnos participaron en el proyecto manteniendo las medidas sanitarias oportunas (grupos reducidos, zonas ventiladas, distancias...) pero no pudo realizarse la interacción entre alumnos de la Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales y el IES Torres Villaroel

a. Trabajos desarrollados por cada organismo implicado

Las tareas realizadas por los organismos implicados en el proyecto de innovación docente son:

- Área de Producción Animal, Departamento de Construcción y Agronomía. Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales (Universidad de Salamanca)→ planificación, hipótesis y materiales necesarios para poner en marcha el protocolo de investigación. Los alumnos de la facultad se encargaron de los cuidados de los animales, coordinados para complementar los trabajos de los alumnos del IES. El personal docente se encarga de la realización de las prácticas de todos los alumnos (tanto del grado de Ingeniería Agrícola como del Grado Superior de Ganadería y asistencia en sanidad animal).
- Departamento de Agrarias del I.E.S. Torres Villaroel (Salamanca)→ disposición de los animales y materiales para el ensayo. Los alumnos participarán en el montaje de las instalaciones y cuidado de los animales.
- Diputación Provincial de Salamanca. Escuela de Capacitación Agraria de Salamanca→ instalaciones y su mantenimiento

b. Alumnos participantes

Los alumnos de la Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales de 3º curso implicados en el primer periodo fueron:

- Álvaro Alonso
- Mario Alcón
- Salma Bensaoud
- Alejandro Bernal
- **David Bueno**
- Isaac Cáceres
- Marcio Calufino
- Lidia Carrón
- Carlos González
- **Mario González**
- **Miriam Hernández**
- **José Carlos Maroto**

- David Martín
- **Blanca Mateos**
- **Luz María Pérez**
- **Marta Rodríguez**
- Rubén Rodríguez
- Nuria Rodríguez
- Alejandro Sánchez
- **Laura Sánchez**
- Isabel Toribio
- Irene Toribio
- Sara Vara

***Alumnos que participaron antes de decretar el estado de alarma.**

En el segundo periodo, las fechas y los alumnos de la Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales de 2º curso que participaron en el proyecto fueron los siguientes:

(9/11/2020)

- Eva del Molino Median
- Rebeca Martín Gago
- Clotilde Martín Pascual

(13/11/2020)

- Diego Escribano Ahumada
- Fernando Márquez Trabado
- Pedro Nieves
- Sergio González Martín

(16/11/2020)

- Adrián Pindado López
- Diego Muñoz Niebla
- Eduardo Sanjurjo Rodríguez

(20/11/2020)

- Daniel Bragado Martín
- Miguel Antonio Colino Martín
- Carlos Benito
- Adrián Herráez Galindo

(23/11/2020)

- David Pratsobrerroca Correa
- Santos del Pozo Calama
- José Antonio Martín Maestre

(27/11/2020)

- Lucía Galache Peña
- Luis Bellido González
- Beatriz Jiménez Cilleros

(30/11/2020)

- Samuel Poveda
- Javier Romero
- Jose Martín

(4/12/2020)

- Alejandro González Vara
- Pablo Gómez
- Pablo José Durantez Pantrigo
- Antonio García Criado

(11/12/2020)

- Ivana Martín Bueno
- Sandra Prieto Luis
- Gonzalo Delgado

(14/12/2020)

- Alfonso Hernández Maroto
- Modesto Alonso Cuesta

(18/12/2020)

- Carlos González Pedruelo
- Antonio Rodríguez Olivenza

(21/12/2020)

- Mariano Jerónimo Mirat
- Enrique de Tapia

c. Informes presentados

Los alumnos presentaron un informe donde debían describir las tareas realizadas, además de otras cuestiones como problemas planteados y resolución de estos entre otros. El modelo de informe que presentaron en función del curso académico es el siguiente:

PRACTICAS DE CAMPO COLABORATIVAS					Curso 2019/2020
INFORME SEMANAL ECOPOLLO				GRUPO:	
DÍA	ACTIVIDAD REALIZADA	DIFICULTADES	PROPUESTAS DE MEJORA	INTEGRANTES DEL GRUPO CON LOS QUE HAN INTERACTUADO (DE AMBAS PARTES)	INTERRELACIÓN ENTRE PARTICIPANTES

PRÁCTICAS POLLOS ECOLÓGICOS 2020/2021

GRUPO (Nº):

DÍA:

1. ACTIVIDADES REALIZADAS

2. DESARROLLO DE LAS ACTIVIDAS

3. DIFICULTADES PLANTEADAS Y SU RESOLUCIÓN

4. INTERRELACIÓN ENTRE INTEGRANTES DEL GRUPO

5. POSIBLES PROPUESTAS DE MEJORA

*Utilizar el espacio que sea necesario

d. Tareas realizadas

Las tareas realizadas por los alumnos hacen referencia a la cría de los animales objeto de estudio, como son la alimentación, agua de bebida (junto con su evaluación de los consumos), pesaje, medidas de conformación, limpieza o elaboración de las diferentes raciones. El trabajo práctico quedó reflejado en el informe de prácticas detallado anteriormente donde los alumnos tuvieron que entregarlo individualmente.

Ejemplo de ellos es el siguiente informe realizado por una alumna:

Facultad de Ciencias
Agrarias y Ambientales

UNIVERSIDAD
DE SALAMANCA
CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

PRACTICA DE POLLOS

Clotilde Martín Pascual
DNI:70269367C
Producción animal I / ingeniería Agraria

GRUPO (Nº): 1

DÍA:9/9/2020

1. ACTIVIDADES REALIZADAS

Revisar que todos los pollos estuvieran en buenas condiciones, renovar el agua y el pienso de las 16 cuadradas, apuntando también la cantidad de agua y comida que han consumido.

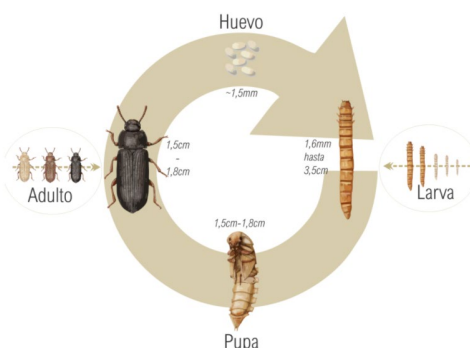
2. DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

Al llegar a la nave Jaime nos explicó el fin de esta práctica y la actividad que íbamos a desarrollar, mi grupo fue el primero en llevar a cabo la práctica y la tarea que nos tocó fue cambiar el agua de todos los bebederos de las 16 cuadradas apuntando el agua que retirábamos para saber la cantidad que bebe el conjunto de los pollos de cada cuadrada y lo rellenábamos midiendo con una jarra de mediana 1 litro de agua para que así al día siguiente podamos calcular de nuevo la cantidad de agua que han ingerido los pollos.

Por otra parte, cambiamos la comida, en esta tarea diferenciamos ocho cuadradas de pollos por un lado que están alimentados con un pienso cuya proteína se basa en soja y las otras ocho cuadradas que están alimentados con un pienso cuya proteína se basa en harina de Tenebrio.

Tanto para los pollos alimentados con harina de Tenebrio como para los alimentados con proteína a base de soja, rellenaremos los comederos con el pienso, pero antes de rellenar debemos de retirar los restos de cama que han podido caer en el comedero y pesamos, así veremos cuánta comida ingiere cada cuadrada de pollos, reutilizamos esta comida que hemos pesado y añadimos más hasta los 3kg para así al día siguiente pesar otra vez el pienso y saber la cantidad que se han comido los pollos de cada cuadrada.

Por lo tanto, la práctica tenía como objetivo ver las diferencias que podía tener la cría de los pollos con una harina cuya fuente de proteína es la soja y con otra harina que tiene como base de proteína la harina de tenebrio o gusano de la harina son larvas de escarabajo fáciles de criar, estos contienen un 45-60% de proteína y 30-45% de grasa. Se trata de un insecto aprovechable en todas sus etapas, lo que hace que su producción sea sostenible. Cuando el huevo del tenebrio molitor eclosiona comienza su fase larvaria y posteriormente la pupa. En ambas se puede utilizar como alimento vivo, disecado o congelado para, principalmente, el alimento de animales o como complemento alimenticio para consumo humano.



Las diferencias entre las dos alimentaciones se observarían pesando a los pollos, también los mediríamos el pico y las alas. Además de los 128 pollos que teníamos en la práctica, aunque los primeros días hubo bajas, los pollos que quedaron a los 20 días fueron unos 16 para control de calidad de su carne y unos 40 fueron albergados en unos corrales de mayor tamaño en la escuela de capacitación provistos con patio y resguardo, los pollos sobrantes los repartimos entre los compañeros de la carrera.

3. DIFICULTADES PLANTEADAS Y SU RESOLUCIÓN

No se han encontrado muchas dificultades la única a reflejar que se me ocurre es a la hora de abrir los bebederos que había que procurar que no se derramara mucha cantidad.

4. INTERRELACIÓN ENTRE INTEGRANTES DEL GRUPO

El grupo con el que he trabajado estaba formado por Eva de Molino Medina, Rebeca Martín Gago y por mi (Clotilde Martín Pascual). La interacción entre nosotras opino que ha sido buena ya que mientras que una estaba limpiando y vaciando el bebedero las demás estábamos ayudándola y al igual cuando hemos tenido que cambiar la comida. Nos hemos repartido las tareas y todas hemos participado en la práctica, obteniendo buenos resultados.

5. POSIBLES PROPUESTAS DE MEJORA

una posible mejora sería ir más de un día a la semana para tener más contacto con los animales y ver más de cerca su evolución en vez de solo ir un día, aunque es difícil llevar a cabo esta mejora debido al tamaños reducidos de los grupos debido a la pandemia. También una mejora relacionada con el bienestar animal es aumentar la temperatura de la nave, y utilizar comederos que tengan mejor acceso para el animal y además que la comida caiga con mayor facilidad, para que el desarrollo de los animales sea más adecuado.

e. Notas obtenidas

En el curso 2019/2020 debido al estado de alarma decretado el 13 de marzo de 2020 no se pudo realizar ninguna valoración de la actividad ya que la mayor parte de los alumnos no pudo participar.

Las prácticas realizadas durante el curso 2020/2021 por parte de los alumnos de la Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales fueron calificadas de forma individual por profesores del centro, donde se tuvo en cuenta el informe presentado, así como las tareas realizadas in situ por el profesor que impartía la práctica. En la valoración se recogía la nota, así como un comentario explicativo. A continuación, se muestra un resumen de dicha valoración:

ALUMNO	NOTA	ALUMNO	NOTA
ALONSO CUESTA, MODESTO	7,5	MARTIN BUENO, IVANA	8
BADILLO TAPIA, JAVIER	N.P.	MARTÍN GAGO, REBECA	7,5
BELLIDO GONZÁLEZ, LUIS	9	MARTÍN LÓPEZ, JOSÉ	7
BENITO FERNÁNDEZ, CARLOS	8	MARTÍN MAESTRE, JOSÉ ANTONIO	7,5
BRAGADO MARTÍN, DANIEL	7,5	MARTÍN PASCUAL, CLOTILDE	10
COLINO MARTÍN, MIGUEL ANTONIO	8	MIRAT FERNÁNDEZ, MARIANO JERÓNIMO	5,5
DELGADO RODRIGUEZ, GONZALO	8	MOLINO MEDINA, EVA DEL	10
DURANTEZ PANTRIGO, PABLO JOSÉ	N.P.	MUÑOZ NIEBLA, DIEGO	9
ESCRIBANO AHUMADA, DIEGO	6,5	NIEVES LÓPEZ, PEDRO	6,7
GALACHE PEÑA, LUCÍA	6,5	PINDADO LÓPEZ, ADRIÁN	9
GARCÍA CRIADO, ANTONIO	8,5	POVEDA HERNÁNDEZ, SAMUEL	8
GÓMEZ ANDRÍO, PABLO	5,5	POZO CALAMA, SANTOS DEL	8
GONZÁLEZ MARTÍN, SERGIO	6,5	PRATSOBRERROCA CORREA, DAVID	7,5
GONZÁLEZ PEDRUELO, CARLOS	9,5	PRIETO LUIS, SANDRA	8
GONZALEZ VARA, ALEJANDRO	8,5	RODRÍGUEZ OLIVENZA, ANTONIO	9,5
HERNÁNDEZ MAROTO, ALFONSO	7,5	ROMERO GALACHE, JAVIER	6,7
HERRÁEZ GALINDO, ADRIÁN	8	SANJURJO RODRÍGUEZ, EDUARDO	9
JIMÉNEZ CILLEROS, BEATRIZ	7,5	TAPIA MARTÍN, ENRIQUE DE	5,5
MÁRQUEZ TRABADO, FERNANDO	6,5	* N.P. : No presentado	

5. Conclusiones

CONCLUSIÓN GENERAL:

El desarrollo del presente Proyecto de Innovación Docente permite concluir que es posible la realización de prácticas con animales vivos por parte de los alumnos del grado de Ingeniería Agrícola y alumnos de FP del Ciclo Formativo de Grado Superior en ganadería y asistencia en sanidad animal del IES Torres Villaroel (Salamanca).

OTRAS CONCLUSIONES:

- a) Los alumnos han interactuado con animales vivos, aprendiendo a criarles y a seguir los parámetros productivos que del sistema emanen. Entendiendo los manejos habituales en granjas convencionales.
- b) Entre cada grupo de alumnos, han intercambiado impresiones, adquirido experiencias y aceptado responsabilidades.
- c) Han aprendido los protocolos básicos de investigación.

LUGAR Y FECHA DE PRESENTACIÓN DE LA MEMORIA
En Salamanca, a 24 de marzo de 2021
El coordinador: Carlos Palacios Riocerezo