



Proyecto de Innovación  
Convocatoria 2020/2021  
Nº de proyecto: 11

Uso de la tableta digital como apoyo en la docencia on-line o clase  
invertida en contenidos de Nutrición y Alimentación Animal del grado en  
Veterinaria y Ciencia y Tecnología de Alimentos

Ana Isabel Rey Muñoz  
Facultad de Veterinaria  
Dpto. Producción Animal

## 1.- Objetivos propuestos en la presentación del proyecto

Se trata de un proyecto continuación de proyectos anteriores en los que se elaboró o seleccionó material audiovisual con el objeto de utilizarlo en prácticas o clases teóricas basadas en el modelo educativo de clase invertida. En el proyecto actual se plantea además la introducción de la tableta digital como herramienta de apoyo a las clases on-line/semipresencial y/o aula invertida, que permitan una elaboración no tan tediosa del material on-line o para que se produzca una transmisión del docente al alumno de una forma más real y gradual que favorezca el seguimiento de los contenidos y mejorar el aprendizaje bien durante la enseñanza en streaming u online en periodos de pandemia. El e-learning, ofrece como ventajas la formación permanente a lo largo de la vida y permite una mayor flexibilización y personalización en el proceso de aprendizaje, permitiendo un aprendizaje autónomo. Se trata de un método de enseñanza que se ha convertido en una necesidad obligada durante la crisis del Covid y constituye además una de las posibles herramientas a utilizar en el contexto del aprendizaje invertido o aula invertida.

El uso de las tabletas resulta interesante en aquellas asignaturas en las que la expresión gráfica de las ideas es importante. En el caso concreto de la enseñanza de la Nutrición Animal, muchos de los contenidos están basados en el cálculo lo que en muchas ocasiones dificulta el seguimiento y aprendizaje en un grado en el que predomina una orientación clínica. Por otra parte, su uso podría ser interesante durante el proceso de enseñanza on-line en cualquier asignatura puesto que permite un mejor seguimiento por la audiencia de los contenidos explicados tal y como si el profesor estuviera guiando al alumno durante una presentación en el aula. Todo ello podría contribuir a un mejor seguimiento por parte del alumno del material on-line proporcionado por el profesor, mejorando la motivación del alumnado por los contenidos en Nutrición y Alimentación del grado en Veterinaria, o aquellos presentados en el grado en Tecnología de alimentos.

Los objetivos específicos del proyecto por tanto han sido:

- 1) Introducir el uso de la tableta digital en la elaboración de los contenidos on-line o material audiovisual diverso con el objeto de mejorar el seguimiento de la materia explicada por parte del alumno, así como facilitar la transferencia de conocimientos o elaboración de material por el docente
- 2) Aplicar los contenidos elaborados al modelo de clase on-line y/o clase invertida o “flipped classroom”
- 3) Conocer la valoración de los estudiantes de su utilización

Todo ello para dar cumplimiento al objetivo principal del proyecto que se mantiene respecto a otras propuestas y que es fundamentalmente mejorar la motivación y el aprendizaje del alumnado por contenidos relacionados con la Alimentación y Nutrición Animal tanto en el grado en Veterinaria como en Ciencia y Tecnología de Alimentos

## 2.-Objetivos alcanzados

Durante el curso 2020/2021 se han alcanzado los siguientes objetivos:

- 1.- Se ha adquirido una pizarra digital para la elaboración del material audiovisual o como herramienta durante las presentaciones.
- 2.-Utilizando la misma se ha conseguido la elaboración de 13 videos adicionales sobre contenidos teóricos de las asignaturas de Nutrición Animal y Cría 1 (Grado en Veterinaria) y Técnicas de Producción Animal (Grado en Ciencia y Tecnología de Alimentos).
- 3.- Se ha utilizado la tableta digital durante las clases en streaming (Nutrición Animal, Cría 1 y Técnicas de Producción Animal), así como durante las clases de seminarios on-line y las tutorías grupales (asignatura de Nutrición Animal) y las prácticas on-line (Cría 1).
- 4.- Se ha utilizado el material audiovisual creado con la tableta digital junto con los recursos elaborados o seleccionados en los proyectos anteriores, para su puesta en marcha en el modelo educativo de clase invertida. Para ello previamente a la clase teórica los alumnos tuvieron que revisar el material proporcionado y contestar a las preguntas formuladas.
- 5.- Los alumnos en base a las encuestas contestadas han mostrado un alto grado de satisfacción con el uso de la pizarra digital durante las clases o en los videos elaborados según los resultados mostrados en el siguiente cuadro en las distintas asignaturas. Además en general los alumnos consideran que les ha ayudado en su aprendizaje.

%	GRADO DE SATISFACCIÓN GENERAL		
	Nutrición Animal	Cría 1	Técnicas de Producción Animal
	N=51	N=53	N=16
Totalmente de acuerdo	43.1	50.9	62.5
De acuerdo	54.9	43.4	31.3
Indeciso	2	2	6.3
En desacuerdo	0	1	0
Muy en desacuerdo	0	0	0
Evaluación positiva (%)	98	94.3	93.8

## 3.- Metodología empleada en el proyecto

Para la consecución de los objetivos propuestos la metodología empleada ha sido la siguiente:

### **1. Fase inicial. Adquisición de la tableta digital, elaboración de material on-line, audiovisual y otro material interactivo.**

Se ha adquirido una tableta digital Wacom Intuos (Anexo 1)

Se han elaborado 13 videos en tres asignaturas diferentes mediante el uso de la tableta adquirida. Los videos antes elaborados se colgaron en *Youtube* en la cuenta que ya teníamos creada de cursos anteriores "Nutrición\_animal\_UCM" y el enlace se puso a disposición del estudiante para que pudieran acceder a dicho material.

Adicionalmente, el material creado se cargó en la plataforma edpuzzle y se elaboraron diferentes preguntas sobre los mismos videos.

Durante esta fase también se elaboraron las encuestas de valoración de la metodología por parte del alumno.

## **2. Puesta en marcha de la metodología.**

2.1.- *Uso durante las clases on-line/streaming, tutorías on-line, seminarios on-line o prácticas de ordenador on-line.* Durante el transcurso de las clases se ha utilizado como herramienta la tableta digital para conseguir un mejor seguimiento de los contenidos.

2.2. *Aplicación en el modelo de clase invertida.* Mediante el programa EDpuzzle, el profesor cargó el video previamente elaborado mediante la pizarra digital, y sobre el mismo preparó una serie de preguntas interactivas y lo puso a disposición de los estudiantes unos días antes a la clase. También se puso a disposición de los estudiantes en la plataforma Moodle las presentaciones de las clases sobre las que se iba a trabajar.

Durante las clases on-line/streaming en aquellas clases/seminarios con orientación hacia el cálculo (en el caso de Nutrición Animal), se plantearon ligeras variaciones en las variables de cálculo en función del tema y de las respuestas dadas por los estudiantes durante la visualización del material audiovisual.

Al final de la clase el alumno respondió a los cuestionarios (Moodle) de evaluación continua relacionados con el tema planteado por el profesor.

## **3. Valoración del modelo de aprendizaje.**

Se han proporcionado cuestionarios elaborados con Google (Nutrición Animal, Cria 1 y Técnicas de Producción Animal) para evaluar el grado de utilidad (efectos sobre el aprendizaje e interés por los contenidos) y grado de satisfacción general de los alumnos con los recursos y la metodología empleada.

## **4.- Recursos humanos**

El proyecto ha estado integrado por los siguientes profesores de la Universidad Complutense de Madrid:

- Ana Isabel Rey Muñoz. Profesor Titular de Universidad (PDI). Dpto. de Producción Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad Complutense de Madrid. Responsable del proyecto. Imparte docencia en varias asignaturas con contenido relacionado con la Nutrición/alimentación animal.
- Ignacio Arija. Profesor Contratado Doctor (PDI). Dpto. de Producción Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad Complutense de Madrid. Director del Dpto. de Producción Animal. Imparte docencia en varias asignaturas con contenido relacionado con la Nutrición/alimentación animal

Además, ha participado PAS laboral, normalmente encargado del protocolo de preparación de prácticas o análisis respectivamente:

- Raúl Salazar (PAS laboral)
- Rosa Escudero (Personal de apoyo complutense). Recientemente incorporada a la plantilla de profesores ayudantes doctor del Dpto. de Producción Animal de la Facultad de Veterinaria.

Los siguientes estudiantes de master que ya cursaron las asignaturas de grado durante cursos anteriores han ayudado en la adquisición de recursos y elaboración de contenidos: Almudena de Cara Molina

## 5.- Desarrollo de las actividades

- 1) **Fase Inicial.** Durante esta fase se han realizado las siguientes actividades.
  - Se ha adquirido una tableta digital Wacom Intuos (**Anexo 1**) y se inició su puesta en marcha en el ordenador con la consiguiente instalación del software y comprobación de su correcto funcionamiento. Fue necesario un tiempo de entrenamiento para conseguir no solo su instalación correcta sino también su uso en las diferentes aplicaciones informáticas en las que se pretendía utilizar.
  - Utilizando la tableta digital adquirida, se han elaborado 13 videos en tres asignaturas diferentes (**Anexo 2**). En la Asignatura de Nutrición Animal se elaboraron 5 videos mediante el programa Power Point usando la tableta digital. En Cria 1 otros 5 videos y en Técnicas de Producción Animal 3 videos. En todos los casos se siguió la misma metodología:
    - o Sobre las presentaciones de powerpoint elaboradas se fue relatando el guión de cada diapositiva al mismo tiempo que se usaba la tableta digital como herramienta de seguimiento del relato.
    - o Se realizó la creación del video mediante el programa powerpoint
    - o Los videos antes elaborados se colgaron en *Youtube* en la cuenta que ya teníamos creada de cursos anteriores "Nutrición\_animal\_UCM" (**Anexo 3**) y el enlace se puso a disposición del estudiante para que pudieran acceder a dicho material.
  - El material creado se cargó en la plataforma EDpuzzle en algunas asignaturas y se elaboraron diferentes preguntas sobre los mismos videos siguiendo los siguientes pasos.
    - o Se importaron todos los videos creados de YouTube a la plataforma de EDpuzzle.
    - o Sobre cada uno de los videos se insertaron diferentes preguntas para asegurar que el alumno visualizaba el material. En número mínimo de preguntas insertadas por video fue 2-3.
  - Elaboración de los cuestionarios de evaluación de las herramientas y la metodología empleada. Estos fueron realizados mediante Google (Nutrición Animal, Técnicas de Producción Animal y Cria1 y estuvieron relacionadas especialmente con el grado de utilizad del uso de las herramientas y con el grado de satisfacción.

## 2) **Durante la segunda fase de octubre 2020 a mayo 2021: coincidiendo con el inicio de las clases se puso en marcha la metodología.**

- Entre los meses de octubre 20 a diciembre de 2020, se aplicó la metodología a la asignatura de Nutrición Animal (clases teóricas y seminarios).
  - o Se crearon diferentes clases online mediante EDpuzzle de los distintos videos creados (5) mediante la pizarra digital y se pusieron a disposición de los estudiantes con una anterioridad de al menos 1 semana antes de la clase (proporcionando el enlace).

- Se evaluaron los resultados de los estudiantes que respondieron a las preguntas interactivas sobre el video seleccionado y se identificaron los contenidos en los que el alumno presentaba mayor dificultad.
  - Se impartió el tema mediante el uso de tableta digital (on-line/semipresencial).
  - Se puso a disposición del alumno cuestionarios de evaluación continua elaborados mediante Moodle en relación con el tema explicado.
  - También se usó la tableta digital durante las tutorías grupales on-line con grupos pequeños de estudiantes, mediante explicaciones directas del contenido.
- Durante el segundo cuatrimestre de enero 21 a mayo de 2021, se aplicó la metodología a las asignaturas de Técnicas de Producción Animal y Cria1.
- En dichas asignaturas se usó la pizarra digital durante el transcurso directo de las clases on-line/streaming.

### **3) Valoración de las herramientas empleadas y el modelo de aprendizaje (Febrero 2021 y Junio 2021).**

En la encuesta de valoración de la asignatura de Nutrición Animal (impartida en el primer cuatrimestre) participaron 51 encuestados. Un 98 % de los encuestados manifestaron un grado de satisfacción positivo (respuestas totalmente de acuerdo y de acuerdo), obteniendo resultados similares respecto al grado de utilidad.

En la asignatura de Técnicas de Producción Animal (impartida en el segundo cuatrimestre), se observaron también valoraciones positivas elevadas (94%), aunque el grado de utilidad fue considerado de forma positiva en porcentajes ligeramente inferiores

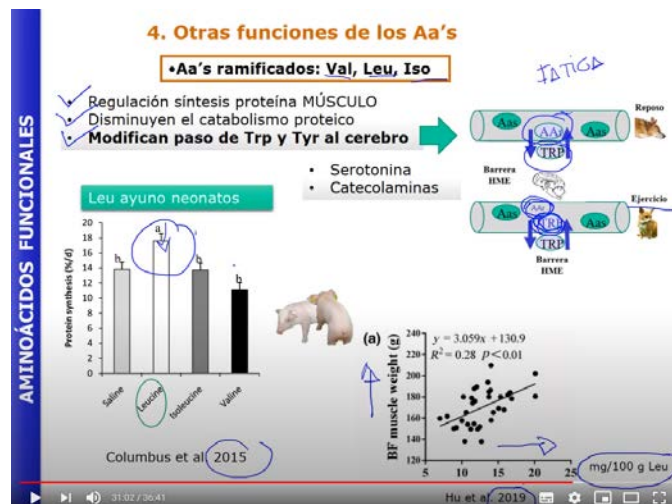
En la encuesta de valoración de la asignatura de Cria 1 (temario impartido en el segundo cuatrimestre), el número de evaluaciones positivas hasta el día de hoy en el que todavía permanecen abiertas las encuestas ha sido de nuevo muy elevada (94.3%) con porcentajes ligeramente inferiores en cuanto al grado de utilidad en comparación con las asignaturas anteriores. En general los comentarios por parte del alumnado han sido muy positivos y podemos concluir que la metodología utilizada ha sido muy bien aceptada.

## 6.- Anexos-

Anexo 1.- Ejemplos del uso de pizarra digital en videos o presentaciones



Anexo 2.- Ejemplos del uso de pizarra digital en videos o presentaciones



## RECOMENDACIONES PIENSOS


### •IMPORTANCIA DE LA FIBRA (RECOMENDACIONES)

- ✓ Permite adecuado tránsito intestinal y estado sanitario (evita enteritis mucoides y diarreas) y
- ✓ Un índice de conversión bajo










### •FACTORES que determinan las recomendaciones:

1. **Edad:** Jóvenes más necesidades que adultos
2. **Estado productivo:**  $FB \rightarrow$  Lignina pectinas FAD < digerible
3. **Tipo fibra:** Baja FAD altera la fermentación bacteriana en ciego... cambios producción de AGV. IDEAL: combinar varias fuentes de fibra
4. **Tamaño de fibra:** Si disminuye, disminuye el tránsito (2,5-4 mm)
5. **Otros nutrientes:** Evitar que lleguen proteína y almidón sin digerir al ileon para evitar disbiosis intestinal





### Anexo 3. Lista de videos adicionales colgados en el canal de YouTube





**Tu canal**  
Nutricion\_Animal\_UCM\_ Dra. Ana I. ...

-  Panel de control
-  **Contenido**
-  Listas
-  Estadísticas
-  Comentarios
-  Subtítulos
-  Derechos de autor
-  Monetización
-  Personalización

---


-  Subtítulos
-  Derechos de autor
-  Monetización
-  Personalización

---

-  Configuración
-  Enviar sugerencias

### Contenido del canal


[Subidas](#) [En directo](#)

 Filtrar

---

Vídeo

---




**17:52**

**T18 Necesidades Reproducción 20 21 video2**

Trata sobre recomendaciones generales de Alimentación de hembras y machos reproductores, así como algunos nutrientes específicos con...

---




**21:39**

**T7 Valoracion Proteina Monogástricos 2020-21 sin PIdeal2**

Explica los distintos procedimientos de Valoración de la Proteina en Animales Monogástricos (Tema 7 Nutrición Animal)

---




**17:28**

**T6 Digestion Proteinas 2020-21**

Explica los procesos digestivos y metabólicos de las proteínas principalmente en animales monogástricos y muy brevemente en el rúmen,...

---




**36:42**

**T16 Cálculo Necesidades Proteina Crecimiento (Cerdo\_SID)**

Explica como calcular las Necesidades en Proteina de Animales en Crecimiento, en concreto en animales productivos como el cerdo o pollo...

---




**8:17**

**Alimentación de Peces Cria video DVD**

Descripción

---




**47:35**

**Alimentación del Gato Cria video DVD**

Descripción

---




**27:37**

**Alimentación del Gato Cria video DVD**

Descripción

---




**46:04**

**Alimentación del Perro Cria video DVD**

Descripción

---




**40:42**

**Alimentación del Conejo Cría video DVD**

Descripción

---



**54:53**

**Alimentación del Cerdo CI video DVD**

Descripción