



Proyecto de Innovación
Convocatoria 2019/2020
Nº de proyecto: 36

**Nutriactuando: Implementación de material interactivo y
audiovisual para mejorar la motivación y el aprendizaje en
Nutrición Animal**

Ana Isabel Rey Muñoz
Facultad de Veterinaria
Dpto. Producción Animal

1.- Objetivos propuestos en la presentación del proyecto

Se trata de un proyecto continuación del presentado en el curso pasado en el que se realizó una primera aproximación de puesta en marcha en el contenido de prácticas/seminarios del modelo educativo de clase invertida. Por tanto, el principal objetivo del proyecto se ha mantenido respecto al curso anterior y ha sido mejorar la motivación del alumnado por contenidos relacionados con la Alimentación y Nutrición animal, potenciando el aprendizaje autónomo y tratando de establecer dinámicas que mejoren la interacción alumno-profesor para conseguir un aprendizaje de conocimientos de Nutrición y Alimentación animal más efectivo. Para ello se ha planteado como metodología el modelo educativo basado en "Flipped Classroom" o clase invertida, así como el uso de herramientas tecnológicas que pueden resultar de utilidad para este modelo.

Además en el presente proyecto, con el objetivo de extenderlo a la clase teórica, otro de los objetivos ha sido la de:

- 1) implementar los recursos on-line (banco de preguntas para la elaboración de cuestionarios de evaluación).
- 2) implementar el material interactivo y audiovisual (seleccionado o elaborado) a utilizar en el modelo educativo.

Todo ello necesario para la propia aplicación del modelo de clase invertida, en la que se transfiere el aprendizaje fuera del aula, y el alumno debe interactuar con la información y prepararse para la clase de forma que durante la misma se pongan en práctica ciertos conocimientos y se pueda profundizar en aquellos aspectos en los que el profesor ha detectado mayor dificultad de aprendizaje y necesidades de los alumnos.

2.-Objetivos alcanzados

Durante el curso 2019/2020 se ha conseguido continuar con la implantación de “clase invertida” iniciando su introducción en clases teóricas puntuales con el principal objetivo de mejorar la motivación del alumnado y por tanto un aprendizaje más efectivo de contenidos relacionados con la Nutrición y Alimentación Animal. En concreto, todos los objetivos alcanzados han sido los siguientes:

1.- Se han mejorado los recursos on-line. Para ello se ha implementado el banco de preguntas de Moodle en las asignaturas de Nutrición Animal y Cría 1. En cada una de las asignaturas se tiene un banco de + de 100 preguntas (~200 preguntas en Nutrición Animal y ~130 preguntas en Cría1). Ello ha permitido la elaboración de diversos cuestionarios, con el objetivo de fomentar la evaluación continuada y de poder aplicar el aprendizaje inverso en algunos temas puntuales sobre los que hemos trabajado.

2.- Se ha implementado el material interactivo y audiovisual con la creación de 9 videos adicionales relacionados con conceptos basados en el cálculo dentro de los contenidos teóricos de la asignatura de Nutrición Animal. Ello ha permitido tener más material disponible para aplicar la metodología de clase invertida.

3.- Se han seleccionado 11 videos de acceso libre de la plataforma de Youtube (1 para la asignatura de Nutrición Animal y 10 para la asignatura de Cría1). Ello, junto con el material creado ha permitido tener más recursos para poner a disposición del alumno antes de la clase.

4.- Con los contenidos anteriormente elaborados o seleccionados sobre temas teóricos puntuales de ambas asignaturas, se ha puesto en marcha el modelo educativo de clase invertida. El alumno se ha implicado en su propio aprendizaje, para ello previamente a la clase teórica presencial ha tenido 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 las herramientas empleadas según los resultados que se presentan en el cuadro siguiente. Además en general los alumnos consideran que les ha ayudado en su aprendizaje.

%		GRADO DE SATISFACCIÓN	
		Grado de satisfacción del uso de videos con preguntas antes de la clase	Estaría de acuerdo en la utilización de esta metodología en otras partes de la asignatura
Nutrición (n=61)	Muy en desacuerdo	0	0
	En desacuerdo	4.9	9.8
	Indeciso	11.5	9.8
	De acuerdo	47.5	39.3
	Totalmente de acuerdo	36.1	41
	Evaluación positiva (%)	83.6	80.3
Cría (n=62)	Muy en desacuerdo	0.0	0
	En desacuerdo	3.2	0
	Indeciso	14.8	11.5
	De acuerdo	54.1	37.7
	Totalmente de acuerdo	27.9	50.8
	Evaluación positiva (%)	82.0	88.5

3.- Metodología empleada en el proyecto (1 folio máximo)

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

1. Fase inicial. Búsqueda de material específico, elaboración de material on-line, audiovisual y otro material interactivo.

Se han elaborado 9 videos de algunos contenidos teóricos específicos basados en el cálculo, pertenecientes a los temas de valoración de la proteína en monogástricos y temas del cálculo de necesidades en monogástricos (crecimiento, huevos y lactación).

Los videos antes elaborados se colgaron en *Youtube* en la cuenta que ya teníamos creada del curso anterior con el material de prácticas/seminarios "Nutrición_animal_UCM"

También se ha realizado búsqueda en distintas plataformas de material susceptible de ser usado y se han seleccionado algunos videos (procedentes de Youtube). Un total de 11 relacionados sobre todo con el contenido impartido en la asignatura de Cria (10).

Por último, se ha implementado el banco de preguntas de Moodle, con la elaboración de preguntas de distintos tipos (v/f o de opción múltiple sobre todo, o calculada) en ambas asignaturas en las que se ha aplicado (Nutrición Animal: ~200 preguntas y Cria 1: ~130 preguntas).

Usando las preguntas antes elaboradas, se han confeccionado distintos cuestionarios correspondientes a los temas impartidos.

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

2. Puesta en marcha de la metodología.

Mediante el programa EDpuzzle, el profesor cargó el video previamente elaborado o seleccionado, 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.

En el aula y durante la explicación de la clase teórica, que tenía ciertos contenidos basados en 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 ha evaluado la evolución de las calificaciones respecto a los dos años anteriores.

Se han proporcionado cuestionarios elaborados con Google (Nutrición Animal, Cria 1) 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.
- Clemente López-Bote. Catedrático de Nutrición Animal Veterinaria (PDI). Dpto. de Producción Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad Complutense de Madrid.
- Ignacio Arija. Profesor Contratado Doctor (PDI). Dpto. de Producción Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad Complutense de Madrid.

Además, ha participado PAS laboral, normalmente encargado del protocolo de preparación de prácticas,.

- Raúl Salazar (PAS laboral)

Los siguientes estudiantes de grado que ya cursaron las asignaturas durante el curso 2018/2019 han ayudado en la identificación de los contenidos que mayor dificultad implican para el alumno y en los puntos críticos donde se podría iniciar la actuación: Nuria González Fernández y Clara Hurtado Morillas

5.- Desarrollo de las actividades

Como punto de partida se habló con los alumnos participantes para **identificar los contenidos que les resultaban de más complejo aprendizaje** sobre todo en las dos asignaturas con mayor carga lectiva en las que se explica contenido sobre Nutrición y Alimentación (Nutrición Animal y Cría1).

1) Una vez identificados los contenidos potenciales sobre los que trabajar y teniendo en cuenta que se pretendía actuar sobre temas con contenido teórico se **inició la fase inicial con el desarrollo de las siguientes actividades:**

- Creación de **9 videos** mediante el programa Office:
 - o Se seleccionaron los contenidos teóricos que debían iniciar cada uno de los videos y los ejercicios que serían incorporados en cada uno de ellos.
 - o Se crearon las presentaciones de diapositivas con el contenido elegido previamente a utilizar en las clases teóricas de Nutrición Animal
 - o Se grabaron las presentaciones y se editaron mediante el programa Windows Movie Maker.
 - o Se creó el guión de texto.
 - o Se incorporó la locución de voz y se realizó la creación del video final

Los videos elaborados (sobre aspectos puntuales contenidos en algunos temas teóricos de la asignatura de Nutrición Animal) fueron: 1) determinación de proteína ideal, 2) determinación de proteína ileal estandarizada, 3) cálculo necesidades proteicas del perro en crecimiento, 4) cálculo de necesidades proteicas del cerdo en crecimiento, 5) cálculo de necesidades energéticas para producción huevos, 6) cálculo de necesidades proteicas para producción de huevos, (7) cálculo de necesidades energéticas para la lactación perra, (8) cálculo de necesidades proteicas lactación perra, (9) caso de lactación perra. Ejemplos de estos se muestran en los **anexo 1**

- Depósito de los videos creados en la plataforma Youtube. Se fue incorporando el material audiovisual creado, un total de 9 videos (**anexo 2**)
- Se realizó una búsqueda de videos potencialmente utilizables y se **seleccionaron 11 videos**: uno sobre digestión de proteínas (Nutrición Animal) y **10** sobre alimentación de distintas especies (2 de alimentación del cerdo ibérico, 1 de alimentación de conejos, 2 de alimentación del perro, 2 de alimentación del gato, 3 de alimentación de peces).
- Importación de los videos de Youtube a la plataforma EDpuzzle:
 - o Se importaron todos los videos creados y los videos seleccionados de YouTube a la plataforma de EDpuzzle (**anexo 3**).
 - o Sobre cada uno de los videos se insertaron diferentes preguntas. En los videos de Nutrición Animal se insertaron un total de 31 preguntas a razón de unas 3-4 preguntas por video para asegurar que el alumno visualizaba el material. En los videos de alimentación de las distintas especies (asignatura de Cría1) se insertaron un total de 20 preguntas a razón de unas 2-3 preguntas por video según el video.
- Creación de las preguntas de evaluación en el banco de preguntas mediante la plataforma Moodle.

- Se crearon preguntas variadas tipo v/f, de opción múltiple o bien calculada de Moodle en la asignatura de Nutrición Animal. El número de preguntas sobre cada uno de los temas en los que se aplicó la metodología y en los que se elaboró material audiovisual fueron las siguientes: digestión proteína (33 preguntas); valoración de proteína (21 preguntas); cálculo de necesidades proteicas para el crecimiento (7 preguntas); cálculo de necesidades para producción huevos (16 preguntas); cálculo necesidades para la lactación (11 preguntas). Además se completó el banco de preguntas con la creación de preguntas de otros temas teóricos. El total de preguntas creadas ronda las 200 preguntas.
- Se crearon preguntas variadas tipo v/f, de opción múltiple en la asignatura de Cria1. El número de preguntas sobre cada uno de los temas en los que se aplicó la metodología y sobre los que seleccionó material audiovisual fueron las siguientes: alimentación del cerdo ibérico (17 preguntas); alimentación del conejo (19 preguntas); alimentación del perro (15 preguntas); alimentación del gato (22 preguntas); alimentación de peces (18 preguntas). Además se completó el banco de preguntas con la creación de preguntas de otros temas teóricos. El total de preguntas creadas ronda las 130 preguntas.
- Elaboración de los cuestionarios de evaluación de las herramientas y la metodología empleada. Estos fueron realizados mediante Google (Nutrición 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 2019 a mayo 2020: coincidiendo con el inicio de las clases se puso a **disposición de los alumnos el material elaborado descrito en el apartado anterior.**

- Entre los meses de octubre a diciembre de 2019, se aplicó la metodología a la asignatura de Nutrición Animal, en concreto a algunos temas de teoría.
 - Se fueron creando las clases online mediante EDpuzzle correspondiente a los 9 videos elaborados y el video seleccionado que versaban sobre algún tema concreto del temario y se puso a disposición de los estudiantes que tendrían acceso a dicha clase durante los días previos a la impartición de la clase en el aula (**anexo 4**)
 - Se crearon los cuestionarios Moodle relacionados con el tema impartido, a partir del banco de preguntas previamente creado.
 - 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 (**anexo 5**)
 - Tras la impartición del tema en clase, el alumno tuvo disponible entre el viernes y el martes de la semana siguiente para contestar el cuestionario Moodle sobre el tema que se calificó automáticamente (**anexo 6**).
- Durante el segundo cuatrimestre de enero a mayo de 2020, se aplicó la metodología a la asignatura de Cria1,
 - Se fueron creando las clases online sobre los 10 videos seleccionados sobre el tema impartido y se puso a disposición de los estudiantes (**anexo 4**).
 - 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.

- Debido a la situación de confinamiento por el COVID-19, no se pudieron impartir las clases de forma presencial con el alumno, y estas clases tuvieron que ser impartidas on-line.

Debido a la situación de urgencia durante este segundo cuatrimestre, y a todos los aspectos de coordinación que fue necesario resolver, el modelo se aplicó parcialmente.

3) Valoración de las herramientas empleadas y el modelo de aprendizaje (Enero 2019 y Junio 2020).

En la encuesta de valoración de Nutrición Animal participaron 61 encuestados, y en la asignatura de Cría participaron 62. En la asignatura de Nutrición Animal, un 84% y el 82% en Cría1 de los encuestados consideraron **satisfactorio** (totalmente de acuerdo y de acuerdo) el uso de videos con preguntas antes de la clase. Además, el 95 % de los participantes en nutrición animal y el 82% en Cría 1, consideraron que el uso de estas herramientas les había **ayudado en el aprendizaje** de la materia. En cuanto a si esta metodología y el uso de estas herramientas había **aumentado el interés/motivación** por la asignatura, sólo un 47 % de los participantes respondió positivamente en la asignatura de Nutrición Animal, mientras que en Cría 1 la evaluación positiva fue del 80%.

6.- Anexos-

Anexo 1.- Ejemplos de algunos videos elaborados

Cálculo Balance Ideal

Se usa la lys como aminoácido de referencia

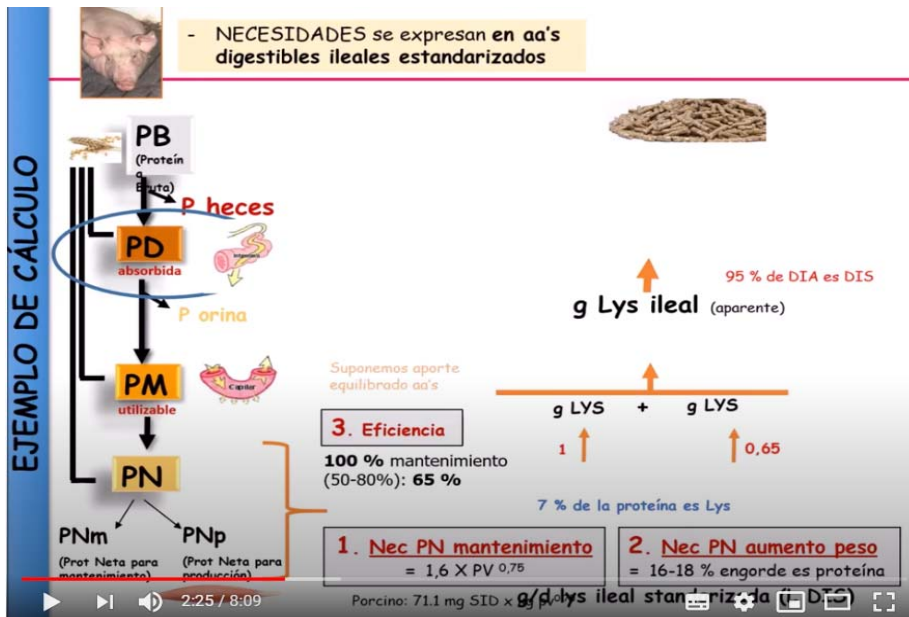


Necesidades de aa's para **mantenimiento broilers** (mg/kg día) Boorman y Burgess (1985)

	Valor absoluto	Valor relativo
Lisina	85	100
Arginina	50	59
Aas azufrados	60	71
Treonina	40	47
Valina	60	71
Isoleucina	50	59
Triptófano	10	12









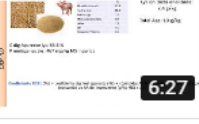

$$\frac{85}{50} = \frac{100}{x}$$

↓
59

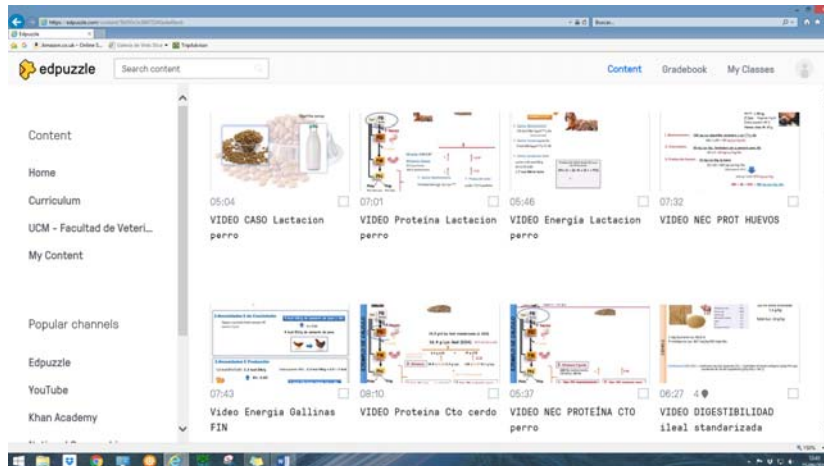


Anexo 2. Lista total de los 9 videos elaborados colgados en el canal de YouTube

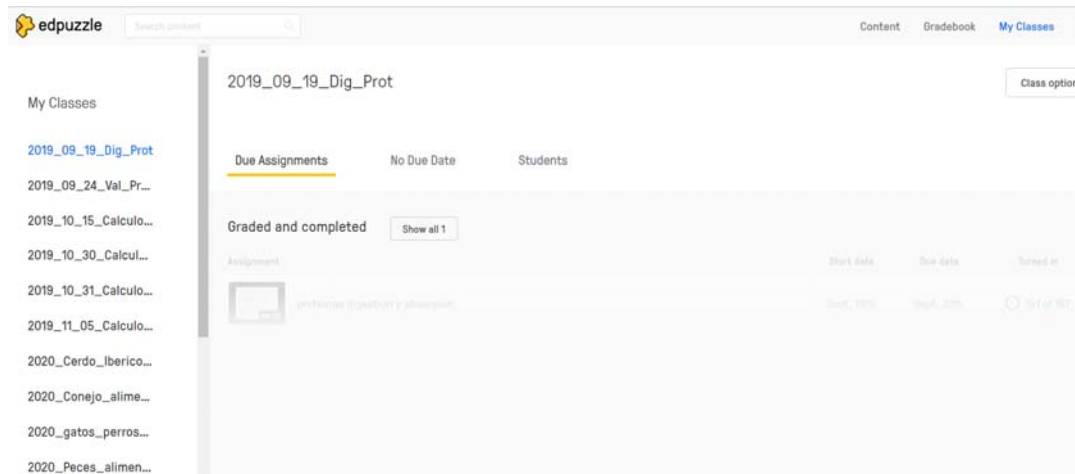
NUTRICIÓN. PANTALLAS.

	<p>Cargas En vivo</p>
<p>Panel</p>	<p>Filtrar</p>
<p>Videos</p>	<p>Video</p>
<p>Listas de reproducción</p>	<p><input type="checkbox"/>  VIDEO CASO Lactacion perro Descripción 5:04</p>
<p>Analytics</p>	<p><input type="checkbox"/>  VIDEO Proteina Lactacion perro Descripción 7:01</p>
<p>Comentarios</p>	<p><input type="checkbox"/>  VIDEO Energia Lactacion perro Descripción 5:46</p>
<p>Subtítulos</p>	<p><input type="checkbox"/>  VIDEO NEC PROT HUEVOS Descripción 7:32</p>
<p>Monetización</p>	<p><input type="checkbox"/>  Video Energia Gallinas FIN Descripción 7:43</p>
<p>Biblioteca de audio</p>	<p><input type="checkbox"/>  VIDEO Proteina Cto cerdo Descripción 8:10</p>
<p>Configuración</p>	<p><input type="checkbox"/>  VIDEO NEC PROTEÍNA CTO perro Descripción 5:37</p>
<p>Enviar comentarios Comentarios</p>	<p><input type="checkbox"/>  VIDEO DIGESTIBILIDAD ileal estandarizada Descripción 6:27</p>
<p>Subtítulos</p>	<p><input type="checkbox"/>  Video proteina ileal Descripción 3:17</p>
<p>Monetización</p>	
<p>Biblioteca de audio</p>	
<p>Configuración</p>	
<p>Enviar comentarios</p>	

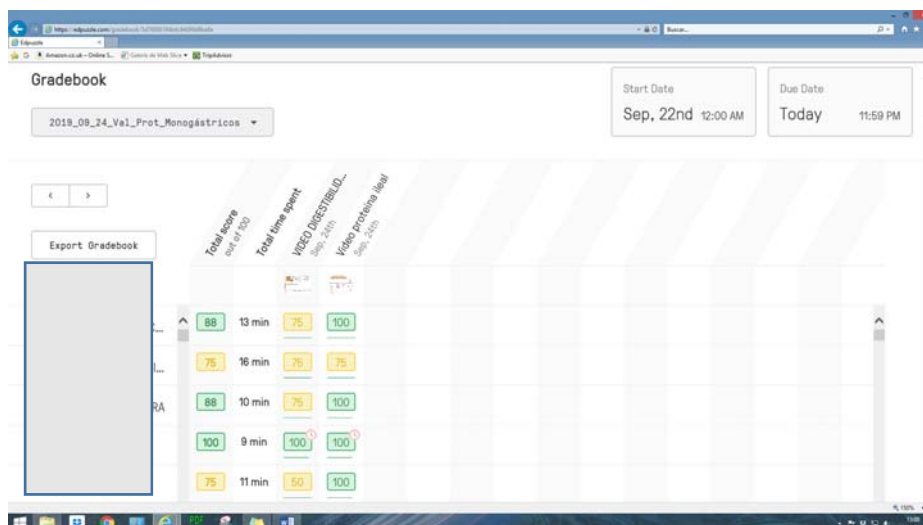
Anexo 3.- Videos exportados a la plataforma Edpuzzle



Anexo 4.- Creación de las clases en Edpuzzle




Anexo 5.- Evaluación de las respuestas proporcionadas por el alumno sobre las preguntas interactivas formuladas en cada uno de los videos elaborados o seleccionados.



Anexo 6.- Ejemplo de los cuestionarios Moodle de evaluación continua posteriores a la impartición de la clase elaborados a partir del banco de preguntas.

 Evaluación continuada 1 (2019-20)

 Evaluación continuada 2_ Proteína (2019/20)


 Evaluación Continua T6 Energía

No mostrado a los estudiantes

 Evaluación Continuada 3 Minerales e Ingestión Voluntaria

 Evaluación Continuada 4 Necesidades_Mantenimiento_Crecimiento

 Evaluación continuada 5_T16 Calculo Nec Proteicas cto_T18 Reproducción (19/20)

 Evaluación continuada 6 T-19-20 Necesidades gestación

 Evaluación_continuada_7_T22_NecLactación_mono (19/20)

 Evaluación_continuada_8_T23_Huevos (19/20)