



Ministerio
del Poder Popular
para la **Educación**
Inclusión y Calidad



Educación Media General

Abril 2022

Docente: **Omar Rivas**

5to año "A" y "B"

Área de formación: **Biología**

Tema Indispensable

- Preservación de la vida en el planeta, salud y vivir bien.

Tema Generador

- Desarrollo profesional y humano en la República Bolivariana de Venezuela.

Referentes Teóricos-Prácticos

- Modelo de desarrollo embrionario de animales.

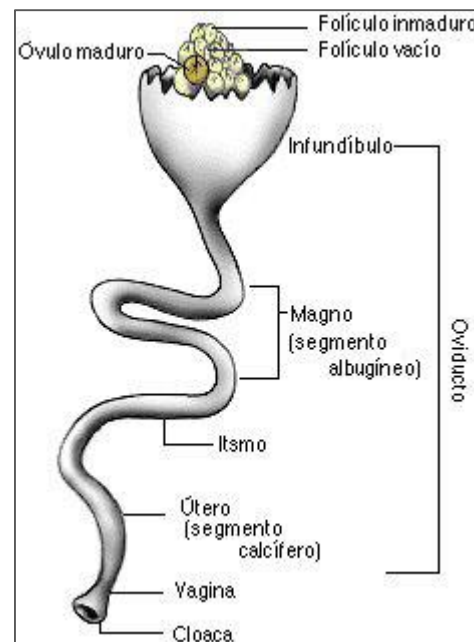
Introducción

Habiendo desarrollado ampliamente en guías anteriores, el tema de la fecundación y el desarrollo embrionario, especialmente el de humanos, en la presente, buscaremos conocer de forma teórica y práctica, cómo es el desarrollo embrionario de otros animales, especialmente el de las aves, que es una de las especies de alimento animal más comercializadas y por tanto, de interés general.

FECUNDACIÓN Y DESARROLLO EMBRIONARIO DE AVES

En las aves el óvulo es fecundado específicamente en el infundíbulo. Los espermios son almacenados en este lugar y se van liberando al paso de la yema. El proceso de formación del huevo ocurre, exista o no fecundación.

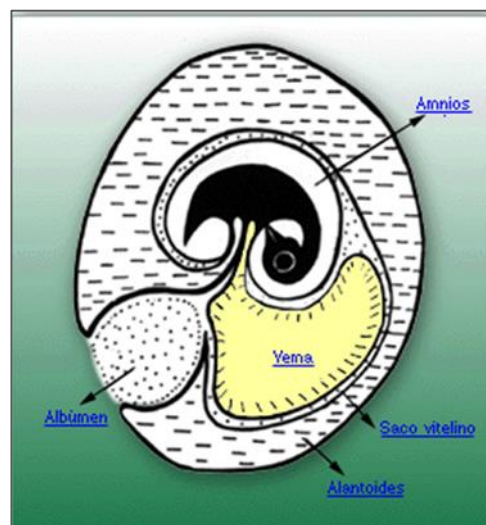
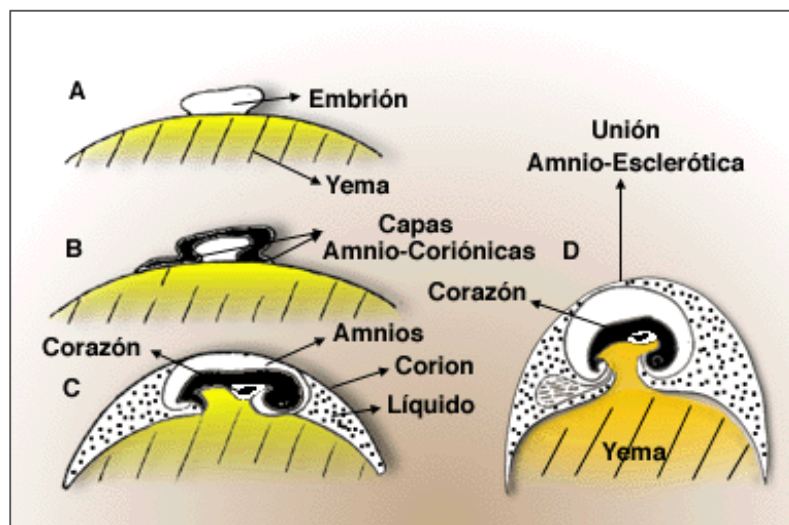
Existen dos teorías acerca del depósito de la albúmina (clara) en el huevo: 1) La yema liberaría una sustancia que estimularía el aumento de secreciones por parte de las glándulas del magno. 2) La yema ejercería un estímulo mecánico por distensión de las paredes del magno. Esta última teoría es la más aceptada ya que al introducir objetos en el magno, en muchos casos se obtienen huevos con ellos dentro.



Si el huevo es fecundado comienza el desarrollo de las primeras células, éste se detiene al momento de la postura, reiniciándose sólo si se dan las condiciones adecuadas de incubación (especialmente temperatura). En aves silvestre esto ocurre una vez que la hembra ha colocado el número indicado para cada especie, entra en estado de cloquez y permanece incubando sus huevos hasta el nacimiento. En aves comerciales la cloquez casi no se presenta o se trata de evitar, las aves continúan poniendo durante períodos prolongados y los huevos son incubados artificialmente.

El período de incubación depende de la especie (ver cuadro a la derecha). En el huevo fecundado el embrión crece gracias al alimento proporcionado por el huevo, al segundo día de incubación se comienzan a desarrollar los anexos embrionarios (saco vitelino, amnios, corión y alantoides) y dura 5 días, después de los cuáles el embrión crece hasta completar la incubación.

AVE	Periodo de Incubación
Gallina	21
Pavos	28
Patos	28
Gansos	30-35



Diferenciación Embrionaria (1-6 días)

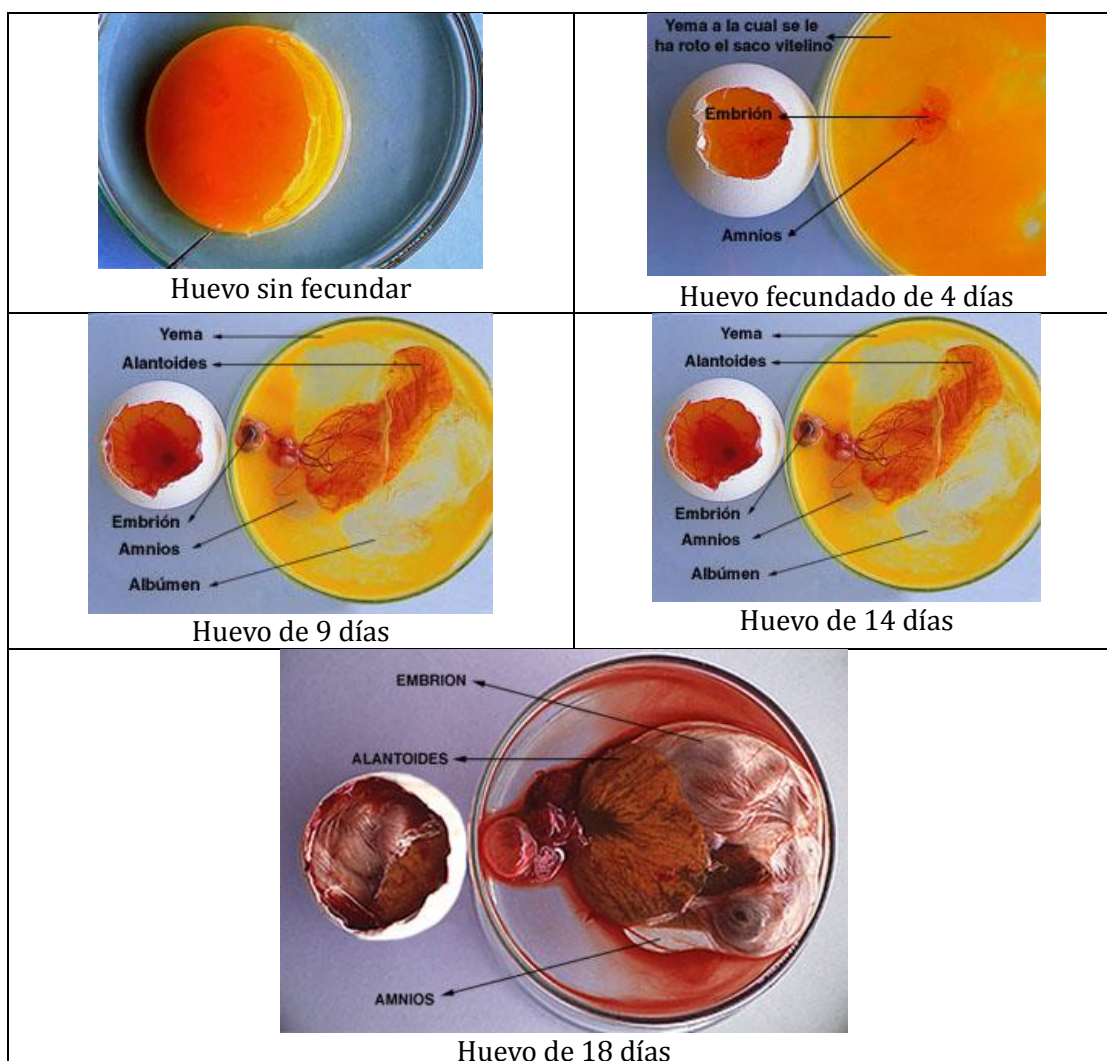
El encuentro entre el óvulo y el espermatozoide tiene lugar en la porción del oviducto llamada magno, aproximadamente 3 horas tras la ovulación. El huevo se enfría en contacto con el medio externo y el desarrollo embrionario se detiene mientras el huevo esté por debajo de los 25 °C —cero fisiológico en incubación—. El desarrollo embrionario sólo seguirá en condiciones óptimas tras alcanzar una temperatura de 37,8 °C.

Desde la Fecundación a la Oviposición

La primera división celular ocurre cuando el huevo está en el istmo —esto empieza unas tres horas tras la ovulación— y continúa su descenso a través del tracto reproductivo. De seis a ocho horas antes a la oviposición, dos zonas distintas en la superficie de la yema pueden ser vistas a simple vista: el área pelúcida —traslúcida— en el centro y rodeada por una zona opaca —estado temprano de blástula—. En esta etapa el eje simétrico del futuro embrión es determinado por el enrollamiento de las chalazas durante la formación de la cáscara. La última etapa de blástula —50.000 células delimitando dos cavidades superpuestas— se alcanza poco antes de la oviposición. El desarrollo embrionario permanece en este estado mientras la temperatura se mantenga por debajo de los 21-22°C.

Formación del Embrión

Después de 5-6 horas de incubación, se produce un engrosamiento de la parte posterior del área pelúcida. Después de 16 horas, el engrosamiento se extiende a lo largo de todo el blastodermo y forma la línea primitiva. A las 18 horas la extensión cefálica puede ser vista, la gastrulación se ha completado y comienza la neurulación. Tras 20 horas, la línea primitiva reduce su tamaño mientras comienza la diferenciación: pliegue cefálico, individualización de somites. Después de 40 horas se forman el cerebro y el corazón, y el intestino anterior toma forma. El embrión se sitúa sobre la yema y se coloca sobre su lado izquierdo. Tiene lugar el primer latido del corazón —40/min—, lo que permite la circulación sanguínea entre el embrión y la yema.



CUADRO 1. PRINCIPALES ACONTECIMIENTOS DEL DESARROLLO EMBRIONARIO QUE CONTRIBUYEN A EFECTUAR UN EMBRIO-DIAGNÓSTICO OPTIMO¹³

DÍAS DE INCUBACIÓN	TAMAÑO RELATIVO DEL EMBRIÓN (cm)	EVENTOS MÁS EVIDENTES
1	0.3	Blastodermo mayor a blastodisco, 20 h: columna vertebral, 21 h: sistema nervioso, 22 h: cabeza, 24 h: ojos, 25 h inicia corazón, 27 y 30 h repliegue cefálico.
2	0.4-0.7	Aumento de volumen, 35 h formación del oído
3	1	Amnios rodea al embrión, se observa bien la vasculosa, visibles los vestigios de patas y alas, fosas nasales, inicia rotación hacia el lado izquierdo.
4	1.3	Embrión asimétrico rotado hacia la izquierda separado del saco vitelino, primeros movimientos de la cabeza, inicia la lengua, vasculosa bien visible.
5	1.5	El corazón definitivo y funcionando, vasos en 2/3 del saco vitelino, órganos reproductores diferenciados, se notan movimientos a lo largo del tronco en su eje axial, rostro toma apariencia, ojos bien formados.
6	1.8	Esbozo primario del pico y diente del pico, tarsos con esbozo de escamas, movimientos voluntarios del embrión, se observan 4 dedos en patas.
7		Sacos aéreos, desarrollo acelerado, órganos visibles, abdomen con volumen, esbozo de 7 hileras de plumas.
8	2.2	Cuello nítido, patas y alas diferenciadas, aparecen folículos de las plumas, dos ojos, miembros articulados.
9	2.4	Dedos con uñas, diente del pico evidente, pico duro.
10	3.1	Escamas y cresta visibles, el embrión separado del saco vitelino, principio de cierre de los párpados.
11		Pared del abdomen delgada, intestinos formados.
12	4.5	Plumón evidente en alas, embrión por peso se hunde en la yema, párpados semi-unidos por los bordes.
13		Embrión cubierto completamente de plumón, inicia calcificación del esqueleto, crecimiento acelerado del embrión sumergido por completo en la yema.
14	Variable	Rotación paralela al eje longitudinal, ojo cerrado.
15		Crecimiento del embrión, cabeza hacia la cámara de aire, casi no se ve albúmina, saco vitelino más espeso.
16	Variable	El embrión comienza a orientarse de acuerdo al eje mayor del huevo, no se ven restos de albúmina.
17		El saco vitelino comienza a introducirse al interior de la cavidad abdominal, pico bajo el ala derecha, hay uratos.
18	Variable	El embrión prácticamente ha finalizado su formación, la cabeza se observa inclinada hacia abajo del ala derecha en la parte baja de la cámara de aire.
19		Saco vitelino dentro de cavidad abdominal, picado interno de la cámara de aire, momento más crítico por cambio de respiración.
20	Variable de acuerdo a stirpe	Pico en el interior de la celda aire, pico bajo el ala izquierda, posterior al picado interno inicia picaje del cascarón, inicia respiración pulmonar y vocalización, inicia cicatrización del ombligo.
21		Eclosión del pollito, tarda de 10 a 20 h.



Educación Media General



Ministerio
del Poder Popular
para la **Educación**
Inclusión y Calidad



Actividad 1

ACTIVIDAD PRÁCTICA SOBRE IN VITRO DE AVES

Esta actividad buscará observar, analizar y estudiar el desarrollo embrionario de aves, especialmente especies comerciales como la gallina, a través de *in vitro's* existentes en el laboratorio, con orientación e instrucciones, en el salón, del docente.



Fecha de Entrega: 02 al 05/05/2022

Profesor Omar Rivas

Telf. 0414-8826188. E-mail: omarrivas.maxi@gmail.com