UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
NÚCLEO "RAFAEL RANGEL"

DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA
PAMPANITO, ESTADO TRUJILLO.

MODELO ANATÓMICO COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DEL DESARROLLO EMBRIONARIO HUMANO NIVEL DE EDUCACIÓN MEDIA GENERAL

www.bdigital.ula.ve

Autoras:

Marbely Azuaje

C.I.: 18.250.166

Katherine Vergara

C.I.: 20.657.569

Tutora: Prof. Carmen Castillo

Trujillo, Noviembre 2014

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
NÚCLEO "RAFAEL RANGEL"
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA.
TRUJILLO, ESTADO TRUJILLO.

MODELO ANATÓMICO COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DEL DESARROLLO EMBRIONARIO HUMANO A NIVEL DE EDUCACIÓN MEDIA GENERAL

www.bdigital.ula.ve

Proyecto de grado presentado ante la ilustre Universidad de Los Andes como requisito para optar al título de Licenciadas en Educación mención Biología y Química.

Autoras:

Marbely Azuaje

C.I.: 18.250.166

Katherine Vergara

C.I.: 20.657.569

Tutora: Prof. Carmen Castillo

Trujillo, Noviembre 2014

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

DEDICATORIA

A Dios todopoderoso por bendecirme con el don de la vida, la salud, la sabiduría y la perseverancia para hacer tangible este éxito.

A mis padres pilar fundamental de mi vida para seguir adelante.

A mis hermanos que me han estimulado en todo momento.

A mi hijo que con sus sonrisas y travesuras llenan mi espíritu en todo momento. Dios te cuide y te bendiga.

A mi novio por su amor, cariño y apoyo incondicional, ayudándome a aceptar una difícil etapa de mi vida.

A mis amigos y compañeros de estudio que me brindaron el apoyo para alcanzar juntos este logro tan importante.

Marbely Azuaje

www.bdigital.ula.ve

Le consagro mi trabajo de grado a dios, a mi madre, a mi hermana, a mi novio, a mi familia y amigos por estar en todos los momentos difíciles de mi vida y siempre fortaleciéndome con una palabra.

Katherine Vergara

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

AGRADECIMIENTOS

Principalmente debo agradecer a Dios por nunca abandonarme, porque en él encontré las fuerzas necesarias para lograr esta meta.

A mi madre María Bastidas, que me ha impulsado a estar viviendo esta gran experiencia, enseñándome que con mucha fé y dedicación todo es posible.

A mi padre José Azuaje (+), ejemplo de perseverancia, a pesar de nuestra distancia física siento que estás conmigo siempre, sé que este momento hubiera sido tan especial para ti como lo es para mí.

A mi hijo Diego Alejandro, por llenarme de felicidad desde que llego a mi vida.

A mis hermanos Maricel y José, por ser parte importante de mi vida y representar la unidad familiar.

www.bdigital.ula.ve

A mis amigos, Maykell, Mariangela, Katherine German, Alejandra, Paola, por todos los buenos momentos compartidos a lo largo de nuestra carrera.

A las Profesores, tutora Carmen Elena Castillo y jurado Sol Román, Teolinda Carrillo, Rocío Cárdenas por guiarme y aportarme los conocimientos necesarios para llegar hasta donde estoy ahora.

A la Ilustre Universidad de los Andes, por abrirme sus puertas y permitir culminar con éxito una de mis metas.

Gracias a estas personas, que siempre estuvieron listas para brindarme toda su ayuda, ahora me toca regresar un poquito de todo lo inmenso que me han otorgado.

Marbely Azuaje

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

AGRADECIMIENTOS

A Dios primeramente por sostenerme en los momentos difíciles y por permitirme llegar a esta etapa de mi vida.

A mi madre Liliana Vergara, por ser la persona más incondicional y por estar en todo momento a mi lado demostrándome su amor.

A mi única hermana, Oriana Vergara por brindarme su alegría cada día.

A mi novio, Mario Castiblanco por ayudarme y estar cuando más lo necesito brindándome su amor.

A mi inmensa amiga Mariangela Rosales por ofrecerme su apeo ilimitado y porque gracias al aporte de sus conocimientos se hizo más amena la elaboración de la investigación y a mis apreciados amigos Maykell Blanco y German Berbesi por ofrecerme su amistad y su carisma.

A la profesora tutora Carmen Castillo por haberme guiado y apoyado en todo este trayecto de investigación, a nuestras queridas profesoras jurados Teolinda Carrillo, Sol Román y Roció Cárdenas por haber participado en dicha investigación.

A mi casa de estudio, la Universidad de Los Andes, Núcleo Rafael Rangel jugando un papel fundamental en el desarrollo de mi carrera profesional.

Katherine Vergara

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

ÍNDICE

	Pág.
ACTA DE VERECDICTO	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTOS	v
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE CUADROS	ix
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
RESUMEN	xiii
INTRODUCCIÓN	01
CAPÍTULO I. EL PROBLEMA	
Planteamiento del Problema	04
Formulación del Problema	07
Objetivos de la Investigación	07
Justificación	08
Delimitación	09
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	
Antecedentes de la Investigación	10
Bases Teóricas	12
Bases Legales	33
Definición de términos básicos	34
CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO	
Tipo de Investigación	38
Diseño de la Investigación	38
Población	39
Muestra	39
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	39

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Validez del Instrumento 40
Operacionalización de la variable 41
Técnicas de procesamientos y análisis de datos 42
Procedimiento de la investigación 42
CAPÍTULO IV
Análisis de los resultados 44
CAPÍTULO V
Conclusiones 60
Recomendaciones 61
CAPÍTULO VI
Propuesta 63
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 78
ANEXOS
Anexo A: Carta de validación 78
Anexo B: Instrumento de evaluación 82
Anexo C: Evidencias fotográficas 87
Anexo D: Actividades de la planificación 89

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N°	Pág.
1 Clasificación de estrategias de enseñanza	27
2 Bases legales	33
3 Operacionalización de la variable	41

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

ÍNDICE DE TABLAS

TABLAS N°	Pág.
1 Estrategia utilizada para organizar el contenido del Desarrollo Embrionario humano, para que resulte más fácil el aprendizaje	44
2 Estrategia empleada generalmente para facilitar la comprensión del contenido del Desarrollo Embrionario humano	46
3 Estrategia utilizada con ayuda de las Tecnologías de Información y Comunicación para representar las etapas del Desarrollo Embrionario humano	48
4 Estrategia considera las más apropiada para mostrar con claridad las etapas correspondientes al Desarrollo Embrionario humano	49
5 Estrategia empleada para reforzar los conocimientos adquiridos con respecto al contenido Desarrollo Embrionario humano	51
6 Estrategia empleada generalmente para evaluar el contenido Desarrollo Embrionario humano	53
7 Criterios que debe tener un modelo anatómico	54
8 Característica que debe tener el diseño general de un modelo anatómico del Desarrollo Embrionario humano	56
9 Cómo debe estar representado el modelo anatómico del Desarrollo Embrionario humano	57
10 Características que debe tener el modelo anatómico del Desarrollo Embrionario humano que proporcione una explicación visual para relacionar lo conocido y lo desconocido	59

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICOS N°	Pág.
1 Porcentaje de las opciones combinadas de las estrategias para organizar el contenido del Desarrollo Embrionario humano	45
2 Porcentaje de las opciones combinadas de las estrategias que emplean generalmente para facilitar la comprensión del contenido del Desarrollo Embrionario humano	47
3 Porcentaje de las opciones combinadas de las estrategias utilizada con ayuda de las Tecnologías de Información y Comunicación para representar las etapas del Desarrollo Embrionario humano	48
4 Porcentaje de las opciones solas y combinadas de las estrategias más apropiadas para mostrar con claridad las etapas correspondientes al Desarrollo Embrionario humano	50
5 Porcentaje de las opciones combinadas de las estrategias empleadas para reforzar los conocimientos adquiridos con respecto al contenido Desarrollo Embrionario humano	52
6 Porcentaje con una sola alternativa de las estrategias empleadas generalmente para evaluar el contenido Desarrollo Embrionario humano	53
7 Porcentaje con una sola alternativa de los criterios que debe tener un modelo anatómico	55
8 Porcentaje con una sola opción, características consideradas para el diseño general de un modelo anatómico del Desarrollo Embrionario humano	56
9 Porcentaje con una sola opción de cómo debe estar representado el modelo anatómico del Desarrollo Embrionario humano	58

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA N°	Pág.
1 Modelo anatómico abierto	72
2 Modelo anatómico cerrado	72

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
NÚCLEO "RAFAEL RANGEL"

DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA
PAMPANITO, ESTADO TRUJILLO

MODELO ANATÓMICO COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DEL DESARROLLO EMBRIONARIO HUMANO A NIVEL DE EDUCACIÓN MEDIA GENERAL

Autoras:
Marbely Azuaje
Katherine Vergara
Tutora: Dra. Carmen Castillo
Año: 2014

www.bdigital.ula.ve

RESUMEN

La finalidad del presente trabajo fue proponer un modelo anatómico como estrategia para la enseñanza y aprendizaje del Desarrollo Embrionario Humano a nivel de Educación Media General. De acuerdo a las características, la investigación se enmarcó en la modalidad de proyecto factible con un diseño de campo. La población estuvo conformada por 4 docentes que imparten la asignatura Biología de 5to año en el Liceo Bolivariano Guamas de Monay, municipio Candelaria estado Trujillo. Para recabar los datos e información necesaria para sustentar el trabajo, se utilizó como técnica la encuesta y como instrumento un cuestionario, estructurado con 10 preguntas cerradas y alternativas de respuestas múltiples. Los resultados obtenidos permitieron diagnosticar que los docentes participantes en el estudio hacen uso de herramientas didácticas; sin embargo no cuentan con un modelo anotómico para que facilite el proceso de enseñanza y aprendizaje del contenido Desarrollo Embrionario Humano; por lo tanto el modelo anatómico diseñado en este trabajo, facilitará dicho proceso, al disponer de un modelo para mostrar las etapas correspondientes al Desarrollo Embrionario Humano, y además, mostrar las partes del Aparato Reproductor Femenino, por lo que se puede considerar, un modelo de doble propósito.

Palabras Clave: Modelo anatómico, estrategias, desarrollo embrionario, enseñanza y aprendizaje.

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el planteamiento de Parra (2011), el sistema educativo tiene como fin una formación integral del educando, pues las exigencias de la sociedad están orientadas a elevar la calidad educativa en cuanto a las competencias cognitivas que orientan la conducta a seguir. En este mismo orden de ideas, es importante considerar que los estudiantes tienen el compromiso de aprender a aprender, para ello el docente debe ayudar a desarrollar su potencial intelectual y creativo, a través del empleo de estrategias innovadoras, de acuerdo con las necesidades e intereses de los estudiantes para promover el aprendizaje significativo.

En referencia a lo expresado, el uso de estrategias participativas en el aula, debe estar orientado a promover el interés del alumno e integrar el desarrollo cognitivo, actitudes y normas, pues favorecen la interacción en el aula e incrementan el aprendizaje. Esto quiere decir, que es importante implementar estrategias que coadyuven a elevar la calidad en todas las áreas incluyendo las Ciencias Naturales, dentro de ellas, la Biología que tiene amplias potencialidades para contribuir a la formación en los educandos de una concepción científica del mundo.

La asignatura Biología por la naturaleza de su contenido y por las posibilidades metodológicas de éste, desempeña una función importante en la formación de la concepción científica del mundo ya que permite evidenciar, en la diversidad del mundo vivo, su unidad material, al estudiar las características comunes de los organismos, así como demostrar su principio de integridad. Contribuye además a analizar las causas de los hechos y de los fenómenos biológicos, lo cual ayuda a eliminar supersticiones, perjuicios o concepciones ilusorias de la realidad objetiva (Parra, 2011).

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Es importante mencionar que en el área de biología existen diversas y complejas temáticas, una de ellas es el desarrollo embrionario, entendido como el período desde la fecundación hasta el nacimiento del nuevo ser, aunque no exista fecundación, como sucede en los casos de partenogénesis, el cual es una forma de reproducción basada en el desarrollo de células sexuales femeninas no fecundadas, que se da con cierta frecuencia en insectos, anfibios y reptiles, más raramente en algunos peces y, excepcionalmente en aves (Toro, 2011). Con respecto el Desarrollo Embrionario Humano es un proceso muy dinámico, ya que en un periodo aproximado de 40 semanas evoluciona desde el ser unicelular hasta el individuo multiorgánico, que es capaz de integrarse al ambiente de manera casi independiente.

www.bdigital.ula.ve

La enseñanza de contenidos relacionados con la reproducción y desarrollo embrionario amerita que el educador, debe seleccionar y promover el desarrollo de estrategias de aprendizaje en conocimientos orientados a la solución de situaciones prácticas en lo académico y de los problemas cotidianos que se le presenten al aprendiz, es decir, el proceso de aprendizaje ha de ser significativo para el estudiante. Es de allí que se pretende realizar una investigación con el objetivo de proponer un modelo anatómico como estrategia para la enseñanza y aprendizaje del Desarrollo Embrionario Humano, un material sencillo de elaborar y de bajo costo.

Este trabajo está estructurado de la siguiente manera:

CAPÍTULO I: presenta el planteamiento del problema, los objetivos, tanto el general como los específicos, justificación y delimitación.

CAPÍTULO II: comprende los antecedentes de la investigación, que dan una visión sobre investigaciones realizadas con anterioridad, fundamentos

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

teóricos y bases legales, las cuales son sustentadas por varios autores y leyes.

CAPÍTULO III, contiene la metodología desarrollada donde se explica el tipo y diseño de la investigación, población, muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos y validez.

CAPÍTULO IV, se refiere a la presentación en interpretación de los resultados de la investigación.

CAPÍTULO V, contiene conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO VI, incluye la propuesta de la investigación.

Por último se incluyen las referencias bibliográficas y anexos utilizados como soporte de la investigación.

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

El objetivo de la educación a nivel mundial es que los individuos adquieran conocimientos, y para ello se han creado los institutos educativos donde los docentes contribuyen a que los estudiantes desarrollen habilidades y actitudes, es decir, que sean competentes; esto sólo se logrará a través del apoyo de estrategias adecuadas para tal fin.

Parra (2011), señala que “los docentes se les han asignado diversos roles, el de transmisor de conocimientos, facilitador así como el de animador del proceso enseñanza y aprendizaje” (pág. 45), pero su función no termina ahí, ya que las diferentes circunstancias que se presentan en el contexto escolar le exigen asumir mayores compromisos como el de diseñar estrategias que motiven el aprendizaje.

www.bdigital.ula.ve

Por lo tanto, se puede decir que el aprendizaje es el proceso mediante el cual se obtienen nuevos conocimientos, habilidades o actitudes a través de experiencias vividas, siendo importante que los estudiantes sean agentes activos en su propio proceso, percibirse a sí mismo como tal, no solo esperar que el profesor vierta sobre él sus conocimientos (Gómez, 2011).

Para esto, es necesario que se motive a través de estrategias adecuadas, pues si las clases se hacen monótonas, se convierten en espacios que no despiertan alguna curiosidad por la información, que originan ese deseo porque finalicen las horas de clases rápido, dejando al proceso enseñanza y aprendizaje a la deriva, ya que no existe algo importante que energice y dirija la conducta del aprendiz.

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

La clave del éxito de la aplicación de las estrategias de enseñanza se encuentra en el diseño, programación, elaboración y realización de los contenidos a aprender por vía verbal o escrita. Esta situación se plantea desde la planificación, he ahí la importancia de la misma, también es muy importante considerar las características del grupo, ya que no todos son iguales, existen grupos que son muy participativos, se involucran al 100% en sus actividades y otros que son todo lo contrario, muestran apatía, o simplemente les cuesta discernir adecuadamente.

Vale recordar, que la motivación se caracteriza por esa conciencia que induce a una persona a llevar a la práctica una acción. Puede afirmarse, en consecuencia, que hay una voluntad, un elemento que no se logra despertar en el aula actualmente, más cuando se trata de las ciencias biológicas, vistas como áreas constituidas por términos tan difíciles de recordar o conocimiento considerados por algunos autores sin importancia para la vida cotidiana (López, 2012).

www.bdigital.ula.ve

Por otro lado, la enseñanza de la Biología exige a los docentes, un esfuerzo en relación a la búsqueda de estrategias alternativas que contribuyan a mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. En este sentido, Fernández (2012), destaca la necesidad de trabajar conceptos básicos de la Biología del Desarrollo en las aulas para favorecer la comprensión de procesos más complejos como el Desarrollo Embrionario.

En este contexto, los mecanismos reproductivos en los diferentes reinos son temas abordados por los docentes en los distintos niveles de enseñanza. La importancia de este tema respecto a la continuidad de la vida hace que sea necesaria su planificación correcta, atendiendo a las estrategias de trabajo que se implementarán en el aula y/o laboratorio. La enseñanza de contenidos relacionados con la reproducción y el Desarrollo Embrionario,

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

resulta de difícil tratamiento, tanto para docentes como para los estudiantes, lo que se debe a la complejidad de los procesos que involucra, los cuales requieren de un alto nivel de abstracción. Esto suele actuar como una barrera u obstáculo para el aprendizaje por parte de los adolescentes.

Ahora bien, para Toro (2011), una de las estrategias que se pueden utilizar para la enseñanza aprendizaje del Desarrollo Embrionario son los modelos anatómicos, definidos como construcciones sobre algún aspecto de la realidad, los cuales proveen representaciones de ideas y conceptos presentados dentro de una teoría, ayudando a explicar los procesos ocurridos sobre un tema en particular.

Lo anteriormente expuesto, se contextualiza al Liceo Bolivariano Guamas de Monay, estado Trujillo, donde las investigadoras realizaron entrevistas informales a los estudiantes y docentes concordando las dos partes en la dificultad que presentan los educandos de 5to año para la comprensión de los contenidos de Biología específicamente en el Desarrollo Embrionario y particularmente, el Desarrollo Embrionario Humano.

www.bdigital.ula.ve

Los estudiantes exponen que las estrategias no son motivadoras, pues señalan que se les hace difícil la comprensión de cada una de las etapas, ya que los términos científicos no son entendibles, cuando los docentes realizan las clases muy teóricas o por investigaciones realizadas por internet, estimulando con esto la copia y el aprendizaje por memorización.

Por otro lado los docentes señalan que los estudiantes se distraen cuando se enseña este contenido, quizás por la ausencia de disponibilidad de recursos didácticos que motiven el aprendizaje, lo cual ha originado que la mayoría de los contenidos se den utilizando el pizarrón. Lo planteado dio origen a realizar la siguiente interrogante

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Formulación del problema

¿Un modelo anatómico será la estrategia adecuada para la enseñanza y aprendizaje del Desarrollo Embrionario Humano a estudiantes del nivel de Educación Media General?

Objetivos de la investigación

Objetivo General

Proponer un modelo anatómico como estrategia para la enseñanza y aprendizaje del Desarrollo Embrionario Humano a nivel de Educación Media General.

Objetivos específicos

www.bdigital.ula.ve

Diagnosticar las estrategias utilizadas por los docentes para la enseñanza y aprendizaje del Desarrollo Embrionario Humano, en el Liceo Bolivariano Guamas de Monay, municipio Candelaria estado Trujillo.

Establecer los elementos necesarios para el diseño de un modelo anatómico como estrategia para la enseñanza y aprendizaje del Desarrollo Embrionario Humano de acuerdo al Diseño Curricular del Sistema Educativo Bolivariano.

Diseñar un modelo anatómico como estrategia para la enseñanza y aprendizaje de las etapas del Desarrollo Embrionario Humano de acuerdo al Diseño Curricular del Sistema Educativo Bolivariano.

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Justificación

Considerar el tema de las estrategias para facilitar la enseñanza y el aprendizaje es un aspecto básico en la actuación docente, y un medio para llegar a la educación de calidad, atención individualizada, así como los objetivos que persigue el sistema educativo, tomando en cuenta que las estrategias son medios importante para canalizar la acción del docente hacia un proceso de enseñanza y aprendizaje marcado, por su carácter eminentemente analítico, o por un tipo de educación creadora que favorezca la formación de individuos capaces de construir su propia transformación de allí que esta investigación se justifica desde varios puntos de vista:

En el orden teórico, el producto de esta investigación permitirá construir y fortalecer los conocimientos adquiridos por los estudiantes mediante las clases tradicionales. Por otro lado el modelo anatómico no es un recurso que sirve sólo para un tema específico, sino que puede utilizarse para explicar el sistema reproductor femenino al igual que ciclo menstrual, con las respectivas adaptaciones en función de la necesidad del docente

www.bdigital.ula.ve

Desde el punto de vista práctico, el modelo anatómico puede ser manipulado directamente por los estudiantes haciendo el aprendizaje más dinámico y ameno de ver y tocar, es decir, podrán detectar las distintas etapas del Desarrollo Embrionario Humano, de esta manera obtendrán un mejor entendimiento de dichas etapas.

A nivel metodológico, es relevante debido a que sus recomendaciones podrán contribuir y servir de apoyo no sólo a los estudiantes de dicha institución sino a otra cualquiera, puesto que es un modelo general para el 5to año. Además, esta metodología se puede emplear en otros contenidos de

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Biología, de esta manera, la presente investigación podría servir como antecedente de otros estudios similares.

Delimitación

La investigación se delimitó teóricamente a proponer un modelo anatómico como estrategia para la enseñanza y aprendizaje del Desarrollo Embrionario Humano de acuerdo al Diseño Curricular del Sistema Educativo Bolivariano. En cuanto al área espacial y temporal se realizó en el Liceo Bolivariano Guamas de Monay, municipio Candelaria estado Trujillo, específicamente con los docentes que estaban impartiendo la asignatura Biología a los estudiantes del 5to año, durante el año escolar 2014-2015.

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

A continuación se hace referencia a los trabajos que con anterioridad se realizaron sobre el tema de estudio, además de las bases teóricas y legales del estudio.

Antecedentes de la investigación

Parra (2011), realizó una investigación en la Universidad Central de Venezuela titulada “La estrategia de enseñanza basada en modelos”, con el objetivo de proponer modelos descriptivos teóricos como estrategia de enseñanza. Metodológicamente se caracterizó como una investigación descriptiva en la modalidad de proyecto factible; la población estuvo conformada por 10 docentes a los cuales se les aplicó un instrumento de 15 preguntas con tres categorías de respuestas. Se concluyó, que aparte de los modelos descriptivos se deben anexar los explicativos para un mayor aprendizaje significativo. En la recomendación se propuso la utilización de esas estrategias para trabajar con estudiantes de Ciencias Naturales empleando modelos descriptivos y explicativos. En la propuesta, los modelos se aplican a contenidos seleccionados de Biología.

www.bdigital.ula.ve

Es importante destacar que la investigación anteriormente descrita, guarda relación con el presente estudio por su coincidencia en la utilización de modelos, lo cual, además, permitió ampliar la visión teórica de las autoras de este estudio para sustentar el marco referencial y metodológico, con mayor información.

En el mismo orden de ideas, Rojas (2011), en su investigación en la Universidad de los Andes titulada “Estrategias para la enseñanza de la fase

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

de la Gastrulación en el desarrollo embrionario", se planteó el objetivo de proponer un modelo que explique la fase de la Gastrulación en el desarrollo embrionario; metodológicamente fue un trabajo descriptivo con un diseño de campo, desarrollado con una población de 8 docentes a los cuales se les aplicó un instrumento de 12 preguntas para conocer como enseñan actualmente dicha fase. Las conclusiones reflejaron debilidades en el proceso por lo que se propuso un modelo realizado con material flexible para que los estudiantes puedan manipular y así internalizar el proceso. Cabe destacar que en la evaluación se detectó que el modelo despertó el interés en los estudiantes por ello sirve de base para el presente estudio y así motivar el aprendizaje significativo.

Asimismo, Toro (2011), en la investigación en la Universidad del Zulia titulada "Estrategias didácticas para la enseñanza de la Biología", realizada con el objetivo de proponer un modelo de estrategia didáctica para la enseñanza de la Biología, metodológicamente se caracterizó como descriptiva de campo con una población de 5 docentes, a los cuales se les aplicó un instrumento de ocho preguntas con tres categorías de respuesta. Los resultados permitieron concluir que existen debilidades en el aprendizaje por ello se propone la implementación del modelo propusto. En este sentido, la investigación permitió servir como guía metodológica en la elaboración de la propuesta y la importancia de los modelos como estrategia didáctica.

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Bases teóricas

Las bases teóricas representan un conjunto de conceptos y teorías que sustentan la investigación, es decir estas ayudan a apoyar teóricamente la investigación que se realiza para facilitar la comprensión por parte de cualquier lector interesado en el trabajo realizado. En tal sentido, Balestrini (2007), señala que: “La fundamentación teórica, determina la perspectiva de análisis, la visión del problema que se asume en la investigación y de igual manera muestra la voluntad del investigador, de analizar la realidad objeto de estudio de acuerdo a una explicación pautada por los conceptos, categorías y el sistema preposicional, atendiendo a un determinado paradigma teórico” (p. 91).

Constructivismo

www.bdigital.ula.ve

Balbuena (2010), señala que la actividad mental constructivista del alumno se aplica a contenidos que poseen ya un grado considerable de elaboración. Esto es, que el alumno no tiene en todo momento que descubrir o inventar en un sentido literal todo el conocimiento escolar. Debido a que el conocimiento que se enseña en las instituciones escolares, es en realidad el resultado de un proceso de construcción a nivel social, por lo que los alumnos y profesores encuentran ya elaborados y definidos una buena parte de los contenidos curriculares.

En este sentido, el alumno más bien reconstruye un conocimiento preexistente en la sociedad, pero lo construye en el plano personal desde el momento que se acerca en forma progresiva y comprensiva a lo que significan y representan los contenidos curriculares como saberes culturales. La función del docente es analizar los procesos de construcción del alumno con el saber colectivo culturalmente organizado. Esto implica que la función

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

del docente no se limita a crear condiciones óptimas para que el alumno despliegue una actividad mental constructiva, sino que debe orientar, guiar y explicar deliberadamente dicha actividad (Pérez, 2011).

Estrategias de enseñanza

Las estrategias de enseñanza para Díaz y Hernández (2010), son el conjunto de actividades, técnicas y medios que se planifican de acuerdo con las necesidades de la población a la cual van dirigidas, los objetivos que persiguen y la naturaleza de las áreas y cursos, todo esto con la finalidad de hacer más efectivo el proceso de enseñanza y aprendizaje. Este incluye actividades del docente y las del alumno en relación con un contenido por aprender y los propósitos específicos con respecto a ese aprendizaje, contemplando las situaciones didácticas que han de proponerse, los recursos y materiales que han de servir para tal fin.

www.bdigital.ula.ve

A su vez, Pérez (2011), las define como procedimientos que utiliza el profesor en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos en los alumnos. Para diseñarlas, se debe considerar las características generales de los alumnos (nivel de desarrollo cognitivo, conocimientos previos, factores motivacionales, entre otros), el tipo de dominio del conocimiento en general y del contenido curricular en particular que se va a abordar. Además del aprendizaje que se debe lograr y las actividades cognitivas, pedagógicas que debe realizar el alumno para conseguirla.

Dentro del contexto de las estrategias, Berrios (2011), señala que el docente promoverá el constructivismo, lo cual está relacionado con los modelos anatómicos porque el estudiante construye su conocimiento, el cual se organiza en torno a tres ideas fundamentales, a saber: él estudiante es

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

responsable último de su propio proceso de aprendizaje, él es quien construye (o reconstruye) los saberes de su grupo, puede ser un sujeto activo cuando manipula, explora, descubre o inventa, incluso cuando escucha la exposición de los otros (pág. 89).

Entre las estrategias de enseñanza de la Biología que se utilizan actualmente, Gómez (2011), señala las siguientes:

Mapas conceptuales*:* permiten organizar de una manera coherente los conceptos, su estructura organizacional se produce mediante relaciones significativas entre los conceptos en forma de proposiciones, estas a su vez constan de dos o más términos conceptuales unidos por palabras enlaces que sirven para formar una unidad semántica. Además, los conceptos se sitúan en una elipse o recuadro, los conceptos relacionados se unen por líneas y el sentido de la relación se aclara con las palabras enlaces, que se escriben en minúscula junto a las líneas de unión.

www.bdigital.ula.ve

Los mapas conceptuales les permiten a los profesores y alumnos intercambiar sus puntos de vista sobre la validez de un vínculo proposicional determinado para finalmente, proporcionar un resumen esquemático de todo lo que se ha aprendido. Son herramientas útiles para ayudar a los estudiantes a aprender acerca de la estructura del conocimiento y los procesos de construcción de pensamiento.

Resúmenes*:* representan la síntesis y abstracción de la información relevante de un discurso oral o escrito. Enfatizan conceptos clave, principios y argumento central. En pocas palabras, un resumen es una anotación textual que se realiza con nuestras propias palabras.

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Ilustraciones: son representaciones visuales de objetos o situaciones sobre una teoría o tema específico (fotografías, dibujos, dramatizaciones, entre otras).

Clasificación y función de las estrategias de enseñanza

Según Díaz y Hernández (2010) las siguientes estrategias de enseñanza son consideradas las más importantes por su nivel de efectividad al ser aplicadas en el contexto académico.

Cuadro N° 1. Clasificación de las estrategias de enseñanza

Objetivos	Enunciado que establece condiciones, tipo de actividad y forma de evaluación del aprendizaje del estudiante. Como estrategias de enseñanza compartidas con los estudiantes, generan expectativas apropiadas.
Resúmenes	Síntesis y abstracción de la información relevante de un discurso oral o escrito. Enfatiza conceptos clave, principios, términos y argumento central.
Organizadores Previos	Información de tipo introductorio y contextual. Tiende un puente cognitivo entre la información nueva y la previa.
Ilustraciones	Representaciones visuales de los objetos o situaciones sobre una teoría o tema específico (fotografías, dibujos, dramatizaciones, entre otros).
Organizadores gráficos	Representaciones visuales de conceptos, explicaciones o patrones de información (cuadros sinópticos) cuadros C-Q-A.
Analogías	Proposiciones que indica que una cosa o evento (concreto y familiar) es semejante a otro (desconocido y abstracto o complejo).
Preguntas Intercaladas	Preguntas insertadas en la situación de enseñanza o en un texto. Mantienen la atención y favorecen la práctica, la retención y la obtención de información relevante.
Señalizaciones	Señalamientos que se hacen en un texto o en la situación de enseñanza para enfatizar u organizar elementos relevantes del contenido por aprender.
Mapas y Redes Conceptuales	Representaciones gráficas de esquemas de conocimiento (indican conceptos, proposiciones y explicaciones).
Organizadores textuales	Organizaciones retóricas de un discurso que influyen en la comprensión y recuerdo.

Fuente: Díaz y Hernández (2010)

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Díaz y Hernández (2010) clasifican las estrategias de enseñanza según su momento de uso y presentación, de la siguiente manera:

- ✓ *Las estrategias pre-instruccionales o estrategias de inicio* por lo general preparan y alertan al estudiante en relación con qué y cómo va a aprender; esencialmente tratan de incidir en la activación o la generación de conocimientos y experiencias previas pertinentes. También sirven para que el aprendiz se ubique en el contexto conceptual apropiado y para que genere expectativas adecuadas. Algunas de las estrategias pre-instruccionales típicas son: los objetivos y los organizadores previos.
- ✓ *Las estrategias co-instruccionales* o *estrategias de desarrollo* apoyan los contenidos curriculares durante el proceso mismo de enseñanza-aprendizaje. Cubren funciones para que el aprendiz mejore la atención e igualmente detecte la información principal, logre una mejor codificación y conceptualización de los contenidos de aprendizaje, y organice, estructure e interrelaciones las ideas importantes. Aquí pueden incluirse estrategias como ilustraciones, redes y mapas conceptuales, analogías y cuadros C-Q-A, entre otras.
- ✓ Las estrategias post-instruccionales o *estrategias de cierre* se presentan al término del episodio de enseñanza y permiten al alumno formar una visión sintética, integradora e incluso crítica del material. En otros casos le permite inclusive valorar su propio aprendizaje. Algunas de las estrategias post-instruccionales más reconocidas son: resúmenes finales, organizadores gráficos, redes y mapas conceptuales.

Según el Diseño Curricular del Sistema Educativo Bolivariano de Venezuela (2007), las actividades evaluativas se refieren a las situaciones

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

significativas donde el/la estudiante demuestra lo aprendido en el desarrollo de las distintas formas de organización del aprendizaje; que le permiten al docente obtener información sobre esos avances y logros. Es por su carácter integral que el docente se ve precisado a utilizar diversa estrategias, técnicas e instrumentos que sean adecuados, validos, confiables y prácticos, sin embargo las evaluaciones cuantitativas más frecuentes son las pruebas escritas, pruebas orales y exposiciones.

Estrategias del aprendizaje basado en problemas (ABP)

Este aprendizaje está fundamentado en un enfoque constructivista en el cual el alumno parte de una experiencia, abstrae los conocimientos y puede aplicarlos a otra situación similar. Según Prieto (2006), “el aprendizaje basado en problemas representa una estrategia eficaz y flexible que, a partir de lo que hacen los estudiantes, puede mejorar la calidad de su aprendizaje en aspectos muy diversos” (pág. 46).

www.bdigital.ula.ve

Este aprendizaje induce al estudiante a desarrollar y a trabajar diversas competencias, como resolución de problemas, trabajo en equipo, toma de decisiones, habilidad para comunicarse, así mismo favorece el desarrollo del razonamiento eficaz y la creatividad. Referente a solución de problemas es una oportunidad que se le da al estudiante de tener un programa organizado, sistemático en el que se enseña la capacidad crítica y el pensamiento creativo. Por ello se hace mención a Ávila (2009), cuando expone varias etapas de aprendizaje basado en problemas, descritas a continuación:

Organización: la finalidad es clasificar, posteriormente jerarquizar y organizar la información. Se realiza por medio de redes semánticas y uso de estructuras textuales. La idea es buscar relaciones semánticas y significativas.

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Elaboración: para obtener un aprendizaje significativo, mediante un proceso simple, se crean imágenes mentales, elaboración de esquemas entre otros. Por ello es importante que en el proceso de enseñanza del Desarrollo Embrionario Humano se elaboren esquemas visuales para una mejor comprensión de los contenidos y las fases desarrolladas.

Repetición: es efectiva en la modalidad acumulativa para aprender términos que se han de recordar en un orden determinado. Cuando es simple se repite varias veces cada término, si es parcial se repiten juntos grupos de términos, en la acumulativa se van repitiendo dos o más términos a los de la vez anterior.

Modelos anatómicos

www.bdigital.ula.ve

Los modelos anatómicos constituyen medios importantes de apoyo a la enseñanza de la ciencia, es especial, para estudios del cuerpo humano. Su uso no es nuevo y es más frecuente de lo que se puede imaginar. Sin embargo, no hay una definición universal sobre modelo anatómico.

Los modelos son definidos por Ingham y Gilbert (2007), como “una representación simplificada de un sistema que concentra la atención en un aspecto específico”. Así mismo, es definido por Pérez (2011), como “una representación simplificada de la realidad, que se elabora para facilitar su comprensión y estudio” (pág. 78). Según la Real Academia de la Lengua Española la palabra anatómico es un adjetivo de anatomía, ésta es entendida como el estudio de la estructura, situación y relaciones de las diferentes partes del cuerpo de los animales o de las plantas. Otra definición de anatomía, es la ciencia que estudia la estructura del cuerpo (Medline Plus, 2014).

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Desde estas definiciones, se puede entender que un modelo anatómico es una representación visual y simplificada de la realidad con respecto al estudio de una estructura de las diferentes partes del cuerpo de los seres vivos. Por lo que, en su elaboración han de ser menos complicados y de más fácil manejo que las situaciones reales. Un modelo tiene en su núcleo una relación analógica que necesita ser construida y comprendida por los estudiantes a fin de no subestimar la naturaleza metafórica de los modelos. Además, los estudiantes deben identificar todos los criterios que ha de tener un modelo.

Los criterios principales que un modelo debe cumplir son:

1 Deben ser lo más simple posible.

2 No ser incompatible con las teorías establecidas en los campos de estudio relacionados.

3 Ser capaces de predecir fenómenos que puedan ser comprobados experimentalmente.

4 Para que resulten útiles en investigación, los modelos han de ser menos complicados y de más fácil manejo que las situaciones reales.

Hay dos aspectos opuestos que deben cumplir los modelos: deben representar la realidad con la mayor fidelidad posible, y al mismo tiempo, han de ser manejables. Así, un modelo muy simplificado se aleja de la realidad, pero se acerca a la generalidad y es de fácil manejo; por el contrario, uno muy preciso se encuentra muy próximo a la realidad, pero adolece de falta de generalidad y su utilización puede resultar compleja. El predominio de una u otra de estas características depende de la utilización y propósito del modelo.

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Gilbert y Boulter (2006), diferencian los modelos según su rol:

Modelos formales: como los matemáticos que, al igual que todos los modelos son sólo aproximaciones. Sin embargo, constituyen una herramienta muy útil para representar la realidad de la forma más concreta precisa posible. Para ello, se utilizan expresiones matemáticas (ecuaciones), que asocian entre sí las variables del modelo. Su importancia radica en que pueden establecer predicciones con la exactitud necesaria.

El modelo formal, al igual que en el método científico, se puede verificar comparándolo con la realidad; si coincide con las predicciones del modelo, se puede afirmar que es adecuado o que se ajusta a lo esperado, pero si no coincide será necesario diseñar uno nuevo.

www.bdigital.ula.ve

Modelos mentales: el sujeto utiliza representaciones internas que pueden ser proposiciones. Estos sirven para guiar por el mundo e, inconscientemente, se van perfeccionando y enriqueciendo con la experiencia. Cada persona posee sus propios modelos.

Modelos conceptuales: se usan para para organizar, describir y explicar sus observaciones del mundo natural y de laboratorio, pueden tener un rol significativo en la enseñanza de la Biología del Desarrollo.

Modelos científicos: son réplicas exactas, que corresponden a los modelos de escala, son generalmente representaciones de objetos familiares y bien conocidos, por ejemplo, el modelo de un oído o un globo terráqueo, desarrollo embrionario, en los que la exactitud y el detalle son cruciales.

Como instrumentos explicativos, proporcionan un apoyo visual, teniendo en cuenta que, éstos suponen representaciones de muy distinto tipo: dibujos, figuras, mapas, gráficos, esquemas, representaciones

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

tridimensionales, entre otras. Estas representaciones son una forma de proporcionar una explicación visual que ayude a los alumnos a relacionar lo conocido y lo desconocido.

Por su parte, Cartier (2010), plantea que los modelos científicos son conjuntos de ideas que describen un proceso natural. Un modelo científico concebido de esa manera puede ser utilizado mentalmente, con ciertas limitaciones, para explicar o predecir fenómenos naturales. Una vez construidos, limitan el campo de cuestiones que los científicos pueden hacer sobre el mundo natural y los tipos de evidencia que ellos buscan como soporte para argumentos particulares.

Según Grosslight, Unger y Smith (1991), los modelos científicos pueden ser caracterizados en base a las siguientes aseveraciones:

www.bdigital.ula.ve

- ✓ los modelos son construcciones de la mente humana, por lo tanto de naturaleza temporaria;
- ✓ son representaciones de ideas o conceptos que se tienen sobre algún aspecto de la realidad;
- ✓ son uno de los principales productos de la ciencia;
- ✓ cumplen un importante papel en la construcción del conocimiento y la comprensión de los fenómenos naturales;
- ✓ proveen representaciones de ideas y conceptos presentados dentro de una teoría;
- ✓ ayudan a los científicos a predecir, describir y explicar fenómenos naturales, objetos y estructuras;

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

- ✓ simplifican fenómenos o los hacen más fáciles trabajar con ellos;
- ✓ coexisten distintos modelos que se pueden utilizar para describir un mismo aspecto de la realidad.

Modelo anatómico de Desarrollo Embrionario Humano como modelo científico

En este caso el modelo anatómico del Desarrollo Embrionario Humano se concibe como un modelo científico por su representación visual de la realidad, algo real, pero a otra escala y por su confección de estructuras anatómicas tridimensionales.

- ✓ Por su representación visual, debido que este modelo representa la realidad con la mayor fidelidad posible, es compatible con las teorías establecidas en los campos de estudio de las etapas del desarrollo embrionario humano.
- ✓ Como réplicas exactas pero a otra escala, en cuanto la escala real se tiene que el útero mide aproximadamente de 10 a 12 cm, los ovarios tienen una medida de1x2x3 cm y el óvulo mide aproximadamente 0.14 mm, tamaño de un hueso de aceituna, y puede ser visible al ojo humano; se estima que el cigoto tiene las misma medida del ovulo, recordando que el cigoto es el óvulo fecundado por un espermatozoo, en consecuencia, el cigoto durante la etapa de segmentación de igual manera tiene la misma medida, debido que durante esta etapa solo hay incremento de número de células más no de masa corporal. Durante la gastrulación, cuando ya el embrión tiene formado la placa neural y la banda primitiva tiene una longitud de 2-3 mm. Estas estructuras fueron representadas a través de una escala de ampliación numérica con un aproximado de 8 veces.

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

- ✓ Por su confección de estructuras anatómicas tridimensionales, debido que cada estructura del modelo tiene las dimensiones: ancho, largo y profundidad.

Desarrollo Embrionario

Según Caraballo, Di Campo y Rodríguez (2009) la Embriología "es la ciencia que estudia la formación y el desarrollo de los embriones, este estudio se extiende desde la gametogénesis hasta la formación del nuevo individuo" (pág. 58). Dicho de otra manera, debe considerarse como el estudio y desarrollo de los organismos desde el momento de la fecundación hasta su consumación en un adulto completamente desarrollado. Esto ha dado origen al estudio de los procesos de formación de los gametos masculinos y femeninos existentes en el ser humano y que son los responsables de la creación de individuos capaces de realizar sus propias funciones.

www.bdigital.ula.ve

Los seres humanos pertenecen a la clase mamaria en el reino animal, los cuales presenta rasgos particulares que lo distinguen del resto de los animales (Hickman y otros, 2007). Entre las características que sobresalen: glándulas mamarias que secretan leche para la nutrición de las crías, un sistema nervioso muy desarrollado, una conducta individual y social muy compleja, circulación con un corazón tetracameral y un único arco aórtico en el lado izquierdo del cuerpo, sistema respiratorio pulmonar con alveolos, una caja de resonancia para la voz (laringe), diafragma muscular que separa las cavidades torácica y abdominal, además presentan una articulación especial entre el hueso de la tibia y los huesos del tarso en el tobillo y poseen tres huesos diminutos en el oído medio (martillo, yunque y estribo).

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

El Desarrollo Embrionario de acuerdo con Toro (2011), el huevo fecundado se transforma en un organismo completo, que se asemeja estrechamente a sus padres y que consiste, dependiendo de la especie en centenares hasta miles de células. Este proceso implica crecimiento, diferenciación y morfogénesis, o sea, aumento de tamaño, especialización de las células, tejidos, órganos y modelación de la forma corporal adulta.

El inicio del desarrollo ofrece aspectos semejantes en todas las clases animales. Después de la fecundación, el huevo se divide numerosas veces (segmentación), alcanzando entonces el estadio de blástula. La blástula es el origen de una fase más avanzada, la gastrulación, durante la cual las hojas embrionarias se disponen adecuadamente, lo que corresponde ya el estadio de gástrula. Después de la gastrulación, los órganos se esbozan y el desarrollo inicia su especialización (organogénesis).

www.bdigital.ula.ve

Referente a las estructuras extraembrionarias encargadas de proporcionar protección, humedad y nutrientes al embrión durante su proceso de desarrollo, es una característica muy particular que desarrollaron los amniotas terrestres denominadas membranas extraembrionarias; las cuales son cuatro: saco vitelino, amnios, alantoides y corion, cada una con una función específica de soporte vital para el embrión que se desarrolla dentro de un huevo como en el caso de aves y reptiles o dentro del útero como el caso de los mamíferos.

En la especie humana el saco vitelino y el alantoides disminuyen su nivel de importancia con relación al desarrollo fetal; la placenta es el órgano que aporta los nutrientes y el oxígeno necesario para la supervivencia del embrión y elimina los desechos producidos por él, está formada por tejidos de la madre y del feto, ambos ricos en vasos sanguíneos. Sin embargo, la sangre materna y la fetal nunca se mezclan directamente. La comunicación

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

fisiológica entre la madre y el feto se logra a través del cordón umbilical, que permite al feto nadar libremente dentro del amnios (Ingham y Gilbert, 2007).

Las características del huevo o cigoto, dependen del óvulo, puesto que el espermatozoide sólo aporta la información genética básica. De acuerdo con la cantidad y distribución de vitelo pueden clasificarse del modo siguiente: isolecitos u oligolecitos, mesolecitos, centrolecitos y telolecitos. (Caraballo y otros, 2009).

Etapas del Desarrollo Embrionario

Fecundación

Para Balbuena (2010), por lo general, la vida de los animales pluricelulares empieza con la unión de dos heterogametos; el espermatozoide y el óvulo, la célula que resulta de esa fusión se llama óvulo fecundado o cigoto. La fecundación es un proceso complejo, consiste en la penetración de las cubiertas protectoras del óvulo por el espermatozoide móvil, la introducción del núcleo espermático en el citoplasma ovular y, por último, la fusión de los dos pronúcleos (el núcleo de cada gameto recibe el nombre de pronúcleo antes de la fusión) para la formación de un solo núcleo diploide.

www.bdigital.ula.ve

Cada gameto lleva en sí la capacidad intrínseca de la vida, y el ser que nacerá está dotado de una mezcla singular de información genética que no se volverá a repetir en ningún otro ser. Por esta razón, cada ser humano es único e irreemplazable. La fecundación suele producirse en una de las trompas de Falopio. Desde ese lugar el nuevo ser vivo, el cigoto, emprende un viaje que culmina en el útero materno. El útero ofrece las condiciones necesarias para su desarrollo durante el período denominado embarazo

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Segmentación

Para Caraballo y otros (2009), la segmentación “consiste en las divisiones sucesivas del huevo o cigoto fecundado, sin que las células resultantes sufran desplazamientos sensibles” (pág. 61). Así mismo, Carrero (2011), la define como la etapa en que el cigoto, como única célula, se divide numerosas veces para originar primero dos células, luego cuatro, ocho, es decir, la segmentación se efectúa de manera diversa según la cantidad de vitelo que tenga el huevo: a menor cantidad de vitelo mayor velocidad de multiplicación y viceversa.

Las células resultantes se denominan blastómeros; son más pequeñas que el cigoto, y sin embargo ya poseen la misma información genética que él. El aspecto que toma el huevo después de muchas divisiones es el de una mora, por eso a ese estado se le conoce con el nombre de mórula; posteriormente se forma en la parte interna de esta masa de células una cavidad central denominada blastocele; esta fase recibe el nombre de blástula.

www.bdigital.ula.ve

Para Hickman y otros (2007), durante la segmentación, el zigoto se divide repetidamente para convertir la grande y pesada masa citoplásmica en un gran número de células manejables llamadas blastómeros. Aunque la segmentación es generalmente muy regular, el patrón que sigue se ve influido por: 1) la cantidad y distribución de vitelo, y 2) la simetría del proceso.

La segmentación de los mamíferos placentarios es rotacional debido a la ausencia de una polaridad patente y a la orientación al azar de las divisiones asincrónicas. En la especie humana, la primera división se completa unas 36 horas después de la fecundación y las divisiones subsiguientes se suceden a intervalos de 12 a 24 horas. Tras la tercera

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

división, las células adoptan repentinamente una configuración muy apretada, que se estabiliza mediante uniones celulares estrechas entre las células externas del embrión. Los blastómeros cuando se dividen, adoptan una orientación particular, la primera segmentación se divide meridionalmente dando lugar a dos blastómeros hijos de igual tamaño, la segunda segmentación en uno de los blastómeros es meridional y en la otra es ecuatorial, por eso se llama disposición rotacional y no radial. (Hickman y otros, 2007).

Segmentación según el destino de las células en el desarrollo

Segmentación determinada: se da sobre todo, en protostomos. Cada blastómero separado experimentalmente, solamente origina una parte determinada del animal.

www.bdigital.ula.ve

Segmentación indeterminada: se da principalmente en los deuterostomos. Cada blastómero, si se separa experimentalmente, da origen a un individuo completo.

Blastulación

Para Toro (2011), son las sucesivas divisiones de la segmentación que conducen a una etapa en la que el cigoto ha alcanzado un gran número de células. Durante las primeras fases de la segmentación, los blastómeros permanecen unidos dando al huevo un aspecto parecido al de una mora, es el estadio de mórula. Pero muy pronto, los blastómeros tienden a colocarse alrededor de una cavidad central o blastocele, característica del estadio de blástula, hasta ahora no ha habido un aumento del tamaño, simplemente hay más células pero son más pequeñas, lo que sí aumenta en gran número es el material genético.

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

En muchos casos estas células se disponen alrededor de una cavidad llena de fluido llamada blastocele, debido a este hecho, ocurren diferentes tipos y formaciones de blástula, que son: celublástula regular, celublástula irregular, esteroblástula, discoblástula y periblástula.

Gastrulación

La gastrulación para Caraballo y otros (2009), “es la formación de las hojas embrionarias, con desplazamientos de las células, que pasan a ocupar determinadas parte de embrión” (pág. 61). Según Hickman y otros (2007), durante la gastrulación, las células de la superficie de la blástula emigran hacia el interior del embrión. En este proceso se forman nuevas e importantes asociaciones celulares, que establecen el modelo corporal del embrión. Los mecanismos de gastrulación dependen en gran parte de la cantidad de vitelo y su distribución.

www.bdigital.ula.ve

De acuerdo con Carrero (2011), la gastrulación en los mamíferos es por invaginación, esta etapa comienza con el aplastamiento del polo vegetativo, mientras que las células que derivan de los micrómeros emigran hacia el blastocele y originan el mesénquima primario. Posteriormente, el polo vegetativo se invagina penetrando en el blastocele y se forma el intestino primitivo o arquenterón, que se comunica con el exterior por un orificio llamado blastoporo, el cual se convertirá en el ano. En el extremo anterior del arquenterón se forma el mesénquima secundario o mesodermo para dar origen a un orificio: la boca. Al final de la gastrulación se han formado las hojas germinales: ectodermo, mesodermo y endodermo, de las cuales derivan todos los órganos. Así mismo, se puede apreciar la boca, el intestino y el ano.

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

El proceso de gastrulación implica un crecimiento embrionario, aumentando el tamaño. También hay una reorganización celular que lleva a la aparición de las capas germinales. Ahora aparecen dos de estas capas, el endodermo y el ectodermo; los mecanismos de gastrulación dependen mucho de la cantidad y disposición de vitelo, en la gastrulación se comienza a expresar el genoma paterno. Existen varios tipos de gastrulación por embolia o invaginación, epibolia, delaminación, ingresión e involución.

Organogénesis

Esta etapa consiste en la formación de órganos en el embrión a partir de las tres hojas embrionarias. Naturalmente antes de que los órganos adquieran su forma definitiva como en el adulto, se inicia su desarrollo con el esbozo o formación de órganos rudimentarios, que luego con la diferenciación y el crecimiento toman la forma definitiva propia de los adultos (Carrero, 2011). De las tres hojas embrionarias que se forman durante la gastrulación se derivan todos los órganos del cuerpo, tal como se indica a continuación:

www.bdigital.ula.ve

Del ectodermo derivan: estructuras epiteliales como pelos, uñas, esmalte dentario, epitelio nasal y olfativo, órganos como el encéfalo y médula espinal; y da origen al sistema nervioso.

Del mesodermo se originan: estructuras como somitas, músculos esqueléticos y cardiacos, tejido conjuntivo, órganos como el corazón, gónadas, riñones y uréteres, entre los sistemas se deriva el sistema circulatorio, sistema reproductor, sistema urogenital y sistema muscular.

Del endodermo se originan; estructuras como la mandíbula superior e inferior, amígdalas, glándulas (tiroides, paratiroides, timo y páncreas),

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

órganos como el hígado, faringe, pulmones, tubo digestivo y los sistemas digestivo y respiratorio.

La etapa de la organogénesis comprende a su vez dos procesos: la diferenciación y el crecimiento.

- ✓ Diferenciación: es el proceso en el cual se forman células nerviosas, musculares, entre otros. Una vez que las células del embrión en desarrollo comienza a adoptar la estructura y funciones especializadas que tendrán en el adulto. Las células diferenciadas se organizan en tejidos, los tejidos en órganos y los órganos en sistemas.

- ✓ Crecimiento: durante este período el organismo aumenta de tamaño, debido a la división celular que incrementa el número de células y el aumento de tamaño de las células o ambos procesos. De todas maneras, cualquiera que sea el mecanismo, el crecimiento depende de la incorporación de mayores cantidades de materia y energía que las requeridas para el mantenimiento de las funciones normales del organismo.

www.bdigital.ula.ve

Desarrollo Embrionario Humano

Según Moore, Persaud y Torchia (2012): el desarrollo humano se inicia con la fecundación. La fecundación es una secuencia de fenómenos moleculares combinados que inicia con el contacto entre un espermatozoo y un oocito secundario la cual termina con la fusión de los núcleos del espermatozoo y el óvulo con la combinación de los cromosomas maternos y paternos en la metafase de la primera división mitótica del cigoto, un embrión unicelular. El cigoto humano se caracteriza por poseer poca cantidad de vitelo clasificándose como isolecito u oligolecitos. El proceso de fecundación dura alrededor de 24 horas.

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

A medida que el cigoto pasa por la trompa uterina hacia el útero sufre una serie de divisiones mitóticas en un número de células más pequeñas que se llaman blastómeros este proceso se conoce como segmentación. Primero, el cigoto se divide en dos células, a continuación estas células se dividen en cuatro blastómeros, 8 blastómeros y así sucesivamente. Tres días después de la fecundación, penetra en el útero una pelota de 12 a 16 blastómeros que se denomina mórula. En la mórula se forma una cavidad del blastocisto llena de líquido (blastocele). A medida que este líquido aumenta en la cavidad del blastocisto, los blastómeros se separan en dos partes:

- ✓ Una capa de células externas delgada que se llama trofoblasto (nutrición) que forma la parte embrionaria de la placenta.
- ✓ Un grupo de blastomeros que se localizan en el centro, conocido como masa de células internas, que originan el embrión, conocida también como embrioblasto.

www.bdigital.ula.ve

La implantación del blastocisto se inicia a final de la primera semana y termina al concluir la segunda. Comienzan a surgir los fenómenos moleculares relacionados con la implantación humana. El blastocisto se fija en el epitelio endometrial, el trofoblasto comienza a diferenciarse en dos capas: sincitiotrofoblasto y citotrofoblasto. El sincitiotrofoblasto se proyecta invasivamente hacia el endometrio, y el blastocisto comienza a hundirse en el endometrio, luego aparece en el sincitiotrofoblasto lagunas llenas con sangre. El blastocisto se hunde bajo el epitelio endometrial y el sincitiotrofoblasto condiciona que la sangre materna escape hacia las redes lacunares y fuera de la misma, por lo que así se establece una circulación úteroplacentaria primitiva. De manera gradual desaparece el defecto en el epitelio endometrial, a medida que se repara el epitelio en la superficie y se desarrollan las vellosidades coriónicas primarias.

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Las características importantes de la segunda semana son proliferación y diferenciación rápida del trofoblasto. Las diversas modificaciones endometriales que resultan de su adaptación a la implantación del blastocisto se conoce cómo reacción decidual. Al mismo tiempo, se forma el saco vitelino primario y surge el mesodermo extra embrionario, luego se forma el celoma extraembrionario. Posteriormente, este celoma forma la cavidad coriónica. A medida que se desarrolla el saco vitelino definitivo ocurren los siguientes cambios

- ✓ Aparece la cavidad amniótica como un espacio entre el citotrofoblasto y el embrioblasto.
- ✓ Se diferencia células internas del embrioblasto hacia un disco embrionario bilaminar que está constituido por epiblasto, la capa más gruesa, constituida por células cilíndricas altas que se relaciona con la cavidad amniótica y el hipoblasto constituido por células cuboides adyacentes a la cavidad del blastocisto.
- ✓ Se forma la placa procordal con un engrosamiento que se localiza en el hipoblasto (endodermo primitivo) y que indica la región craneal y sitio de la boca futuro del embrión.

www.bdigital.ula.ve

El proceso por el cual el disco embrionario bilaminar se convierte trilaminar se denomina gastrulación y es el fenómeno más importante de la tercera semana. Durante la gastrulación las células de algunas regiones específicas del epiblasto emigran hacia el centro del disco embrionario formando la línea primitiva, luego el desarrollo del notocordio y la diferenciación de las tres capas germinales (ectodermo, mesodermo y endodermo) a partir de las cuales se forma todos los tejidos y órganos embrionarios.

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

De la cuarta a la octava semana ocurre el periodo organogénico, ya están establecidas todas las estructuras internas y externas mayores. Hacia el final de este periodo comienza el desarrollo de todos los principales sistemas de órganos, sin embargo, la función de la mayor parte de ellos es mínima, excepto el sistema cardiovascular. A medida que se forman los tejidos y órganos cambia la forma del embrión y hacia la octava semana tiene un aspecto definitivamente humano.

El desarrollo humano se divide en tres partes esenciales:

- ✓ El crecimiento (aumento de tamaño) que incluye divisiones celulares y elaboración de productos de la misma.
- ✓ La morfogénesis (desarrollo de la forma) que incluye movimientos celulares en masa. La morfogénesis es un proceso complicado durante el cual ocurre muchas interacciones complejas en una secuencia ordenada.
- ✓ La diferenciación es la tercera parte del desarrollo (maduración de procesos fisiológicos). La terminación de este proceso origina la formación de tejidos y órganos capaces de llevar acabo funciones especializadas.

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Bases Legales

Cuadro N° 2: Bases legales

Instrumento Jurídico	Art.	Referencia
Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (2000)	102	La educación es un derecho humano y un deber social fundamental, es democrática, gratuita y obligatoria. El Estado la asumirá como función indeclinable y de máximo interés en todos sus niveles y modalidades, y como instrumento del conocimiento científico, humanístico y tecnológico al servicio de la sociedad.
	103	Toda persona tiene derecho a una educación integral, de calidad, permanente, en igualdad de condiciones y oportunidades, sin más limitaciones que las derivadas de sus aptitudes, vocación y aspiraciones
Ley Orgánica de Educación (2009)	03	La educación como derecho humano y deber social fundamental orientada al desarrollo del potencial creativo de cada ser humano en condiciones históricamente determinadas, constituye el eje central en la creación, transmisión y reproducción de las diversas manifestaciones y valores culturales, invenciones, expresiones, representaciones y características propias para apreciar, asumir y transformar la realidad.
	14	La educación es un derecho humano y un deber social fundamental concebida como un proceso de formación integral, gratuita, laica, inclusiva y de calidad, permanente, continua e interactiva, promueve la construcción social del conocimiento, la valoración ética y social del trabajo, y la integralidad y preeminencia de los derechos humanos

Fuentes: Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (2000), Gaceta oficial Nº 36.955 (2000).

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Definición de términos básicos

Alantoides: es una membrana que se encarga de almacenar las sustancias de desecho del embrión y del intercambio de gases.

Amnios: es una membrana que posee líquido en su interior denominado líquido amniótico y que rodea al embrión para protegerlo de golpes y de la desecación.

Celoblástula regular: Capa regular de células que rodea al blastocele, que en principio tiene todos los blastómeros iguales.

Celoblástula irregular: Es una blástula esférica, con el blastocele ocupando una posición excéntrica y blastómeros de diferente tamaño, siendo el número de micrómeros mayor que el de macrómeros.

www.bdigital.ula.ve

Centrolecitos: huevos que presentan una gran masa de vitelo central.

Corión: es la membrana más externa que rodea a todas las demás y cuya función es el intercambio de gases, nutrientes y otras sustancias.

Discoblástula: Se origina como resultado de la segmentación parcial discoidal de los huevos telolecitos. El polo animal del huevo forma un casquete de blastómeros que segregan líquido formando una cámara equivalente al blastocele, todo ello cubriendo el vitelo no segmentado.

Embriología: es la ciencia que estudia los procesos del desarrollo ontogenético de los organismos.

Esteroblástula: es un caso extremo de segmentación total desigual, donde el blastocele es virtual al estar colmado por los voluminosos macrómeros del polo vegetativo.

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Gastrulación por embolia o invaginación: las células del polo vegetativo se pliegan hacia dentro y se introducen hacia el blastocele, de esta forma se crea la segunda hoja embrionaria endodermo y delimita una nueva cavidad arquénteron formándose también el blastoporo que dará lugar al ano luego la boca. Se forman las capas germinales, la más externa es el ectodermo (que dará lugar al epitelio de la superficie corporal y al sistema nervioso) y la más externa, que constituye el arquenterón, es el endodermo (que formará el epitelio del tubo digestivo). Las evaginaciones del arquenterón forman el mesodermo (tercera capa embrionaria que formará el sistema muscular y reproductor).

Gastrulación por epibolia: los macrómeros del polo vegetativo no tienen movilidad, se mueven los micrómeros del polo animal que se multiplican por mitosis y se desplazan envolviendo los macrómeros del polo vegetativo hasta formarse el blastoporo. En esta gástrula, la capa de células exterior (micrómeros) serán el ectodermo y las células internas (macrómeros) serán el endodermo. Tienen un pequeño arquenterón y un blastoporo pero desaparece el blastocele.

www.bdigital.ula.ve

Gastrulación por delaminación: consiste en que la capa externa de células de la blástula se duplica y forma otra interna. La capa externa será el ectodermo y la interna el endodermo y queda una cavidad, el arquenterón pero no hay blastoporo.

Gastrulación por ingresión: las células comienzan a multiplicarse hasta rellenar el blastocele, la capa externa será el ectodermo y la interna el endodermo, no hay blastoporo, arquenterón ni blastocele.

Gastrulación por involución: el disco de células del polo animal se multiplica, se pliegan hacia el interior y ascienden hasta quedar bajo la capa

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

superficial, allí se dividen rápidamente formando un doble estrato (ectodermo y endodermo) pero no existe blastoporo, arquenterón ni blastocele.

Isolecitos: huevos con muy poco vitelo, pero distribuido uniformemente.

Mesolecitos: huevos que poseen moderadamente cantidad de vitelo, concentrado en el polo vegetativo, mientras que el polo animal contiene fundamentalmente citoplasma y muy poco vitelo.

Periblástula: resultado de la segmentación parcial periférica de los huevos centrolecitos. En ella el blastocele es virtual, rodeando los blastómeros el vitelo.

Saco vitelino: es la membrana que almacena una sustancia llamada vitelo que sirve de nutriente al embrión.

www.bdigital.ula.ve

Telolecitos: huevos con gran cantidad de vitelo.

Vitelo: sustancia de reserva, alimento de los huevos.

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

CAPÍTULO III

MARCO METODÓLOGICO

En el presente capítulo se incluye la metodología, en la cual se especifica el tipo y diseño de investigación, población y muestra, técnica e instrumento que permitió recabar datos, validez y confiabilidad del mismo, y procedimiento de la investigación.

Tipo de Investigación

Dada la naturaleza de la investigación, se enmarcó en el tipo proyecto factible, puesto que la investigación en curso tuvo como finalidad proponer un modelo anatómico como estrategia para la enseñanza y aprendizaje del Desarrollo Embrionario Humano a nivel de Educación Media General en el Liceo Bolivariano Guamas de Monay, municipio Candelaria, estado Trujillo.

www.bdigital.ula.ve

Según Hurtado (2006), “la investigación proyectiva intenta proponer soluciones a una situación determinada a partir de un proceso previo de indagación. Implica explorar, describir, explicar y proponer alternativas de cambio, más no necesariamente, ejecutar la propuesta” (pág. 117). Dentro de esta categoría entran los “proyectos factibles”, tal como el caso en estudio.

Diseño de la Investigación

El diseño de investigación es de campo. Arias (2012), define este diseño como aquel en donde los datos son recolectados de la realidad sin manipular la variable. Sabino (2006), refiere que los diseños de campo “permiten obtener los datos en el sitio donde se presenta la problemática” (pág. 48). En referencia a la investigación se consideró de campo porque

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

esta modalidad permite observar el fenómeno tal como se produce en su contexto natural del cual se extrae información pertinente en función de los objetivos planteados, es decir, se recolectaron los datos directamente en el Liceo Bolivariano Guamas de Monay, municipio Candelaria estado Trujillo.

Población y Muestra

Para Hernández, Fernández y Baptista (2006), la población es "un conjunto de todas las cosas que concuerdan con una serie de especificaciones" (pág. 125). Así mismo, Arias (2012), define la población como una porción veraz que puede estar referida a cualquier conjunto de elementos.

En esta investigación la población estuvo conformada por 4 docentes que imparten la asignatura de biología de 5to año en el Liceo Bolivariano Guamas de Monay, municipio Candelaria, estado Trujillo. En este estudio se trató de una población pequeña, por lo que la muestra fue equivalente a la misma.

www.bdigital.ula.ve

Técnicas e Instrumento para la Recolección de Datos

Las técnicas son las distintas formas o procedimientos que utiliza el investigador para obtener información (Palella y Martins, 2006). Para esta investigación se seleccionó la encuesta, por ser la de mayor pertinencia de acuerdo con el estudio. Mientras que el instrumento es el medio empleado para recolectar la información. En este sentido, según Arias (2012), "los instrumentos son los dispositivos o formatos que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información" (pág. 72). Desde esta perspectiva el instrumento utilizado en la investigación fue el cuestionario, el cual fue diseñado con 10 preguntas cerradas y alternativas de respuestas múltiples,

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

por lo que los docentes tuvieron la disposición de seleccionar una o más según su apreciación.

Con respecto a las preguntas, los primeros 6 ítems diseñados con el propósito de diagnosticar las estrategias utilizadas por los docentes para la enseñanza y aprendizaje del Desarrollo Embrionario Humano; y los otros 4 ítems relacionados con los elementos necesarios para el diseño de un modelo anatómico como estrategia para la enseñanza y aprendizaje del Desarrollo Embrionario Humano de acuerdo al diseño curricular del Sistema Educativo Bolivariano.

Validez

Hernández y otros (2006), se refieren a la validez de un instrumento como el "grado en que un instrumento realmente mide la variable que se pretende medir" (pág. 236). En el caso particular de esta investigación, se realizó la validez de contenido por medio de 3 expertos en diversas áreas relacionadas con el tema de investigación. Dicha validación fue realizada de acuerdo a la guía de validez propuesta por Chávez (2007), la cual mide la correspondencia del ítem con el contexto teórico, objetivo e indicador, así como el tipo de pregunta y redacción.

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Cuadro N°3: Operacionalizacion de la variable

<table>
<tr><td colspan="5">Objetivo General: Proponer un modelo anatómico como estrategia para la enseñanza y aprendizaje del Desarrollo Embrionario Humano a nivel de Educación Media General.</td></tr>
<tr><th>Objetivo específico</th><th>Variable</th><th>Dimensión</th><th>Indicador</th><th>Ítem</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Diagnosticar las estrategias utilizadas por los docentes para la enseñanza y aprendizaje del Desarrollo Embrionario Humano, en el Liceo Bolivariano Guamas de Monay, municipio Candelaria estado Trujillo.</td><td rowspan="3">Estrategias didácticas</td><td>Estrategia de inicio</td><td>Organización</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Estrategia de desarrollo</td><td>Comprensión del contenido
TIC
Representación visual</td><td>2
3
4</td></tr>
<tr><td>Estrategia de cierre</td><td>Reforzar conocimiento
Evaluación</td><td>5
6</td></tr>
<tr><td>Establecer los elementos necesarios para el diseño de un modelo anatómico como estrategia para la enseñanza y aprendizaje del Desarrollo Embrionario Humano de acuerdo al diseño curricular del Sistema Educativo Bolivariano.</td><td rowspan="2">Modelo anatómico</td><td>Estructural general</td><td>Construcción
Representación</td><td>7- 8
9-10</td></tr>
<tr><td>Diseñar un modelo anatómico como estrategia para la enseñanza y aprendizaje de las etapas del Desarrollo Embrionario Humano de acuerdo al Diseño Curricular del Sistema Educativo Bolivariano.</td><td colspan="3">No Aplica</td></tr>
</table>

Fuente: Azuaje y Vergara, 2014

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Técnicas de Procesamientos y Análisis de Datos

Para los análisis de los datos obtenidos a través del instrumento, se utilizó la estadística sencilla que fueron expresados en tablas y gráficos de porcentaje para cada uno de los ítems con respecto la cantidad de alternativas seleccionadas por la muestra examinada, es decir, se representó la frecuencia absoluta y relativa de las opciones combinadas o sola, seleccionada por los docentes, lo que permitió facilitar el análisis y la comprensión de los resultados de la investigación.

Al respecto, Ballestrini (2001), señala que la información recopilada puede ser presentada de manera organizada a través de varias formas:

1. La presentación escrita. Consiste en incorporar los datos estadísticos recolectados, en forma de texto, a partir de una descripción de los mismos.
2. La presentación gráfica. Permite representar los fenómenos estudiados a través de figuras, que pueden ser interpretadas y comparadas fácilmente entre sí.

www.bdigital.ula.ve

Procedimiento de la investigación

Para la construcción del modelo anatómico del Desarrollo Embrionario Humano se parte de la representación gráfica y prefiguración de las fases del Desarrollo Embrionario Humano, obteniendo como resultado el modelo de enseñanza y aprendizaje del tema.

Al inicio se realizaron entrevistas informales a profesionales de la institución para que orientaran sobre el tema objeto de estudio, y así poder enfocar el problema de investigación. Luego, se procedió a identificar la variable involucrada, constatándose la necesidad de proponer un modelo

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

anatómico para el proceso de enseñanza y aprendizaje del Desarrollo Embrionario Humano.

Seguidamente, se seleccionaron los antecedentes relacionados con la variable en estudio, para continuar con las bases teóricas que amplían la visión sobre la variable y el problema seleccionado. En la parte metodológica de la investigación se procedió a identificar los criterios establecidos por autores como Hernández, y otros, (2006), (Chávez, 2007), y Arias, (2012), explicando el tipo y diseño de investigación, población, instrumento para la recolección de información y los criterios de validez.

En la elaboración del instrumento se tomó en cuenta los objetivos planteados, las dimensiones y los indicadores reseñados en el mapa de variables, luego se procedió a suministrarlos a tres expertos de la Universidad de Los Andes para otorgar la debida validez.

www.bdigital.ula.ve

Con respecto a la elaboración del modelo anatómico de Desarrollo Embrionario Humano se tomó en cuenta las características y criterios que se obtuvieron por medio del instrumento; sin embargo se pretenderá diseñar dicho modelo anatómico armable y sencillo, con representaciones “exactas” del proceso del Desarrollo Embrionario Humano, para un tamaño de 15 cm aproximadamente, con piezas, tridimensionales y de colores diferenciables para mejor comprensión y visualización.

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos del instrumento aplicado a los docentes de la asignatura biología de 5to año de Educación Media General, en el Liceo Bolivariano Guamas de Monay, municipio Candelaria, estado Trujillo; con la finalidad de dar respuesta a los objetivos planteados en esta investigación.

Para los análisis de los resultados se procedió a elaborar una tabla descriptiva, expresada en porcentaje para cada uno de los ítems y representados mediante gráficos de barra verticales. Para efectos de la investigación y que se pueda apreciar con claridad la información recolectada, se trabajó de la siguiente manera, principalmente se tabuló el número de docentes de acuerdo a la cantidad de alternativas seleccionadas como respuestas, posteriormente se calculó la frecuencia absoluta y relativa de las opciones combinadas o solas seleccionadas por los docentes. En este sentido, se explica a continuación:

www.bdigital.ula.ve

Dimensión: Con relación a las estrategias de enseñanza y aprendizaje utilizadas para desarrollar el tema del Desarrollo Embrionario Humano.

Tabla N° 1. Ítem N° 1.

¿Qué estrategia utiliza para organizar el contenido del Desarrollo Embrionario Humano, para que resulte más fácil el aprendizaje?			
Cantidad de alternativas	Opciones combinadas	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Dos alternativas	a y d	3	75%
	b y d	1	25%
Total		**4**	**100%**

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

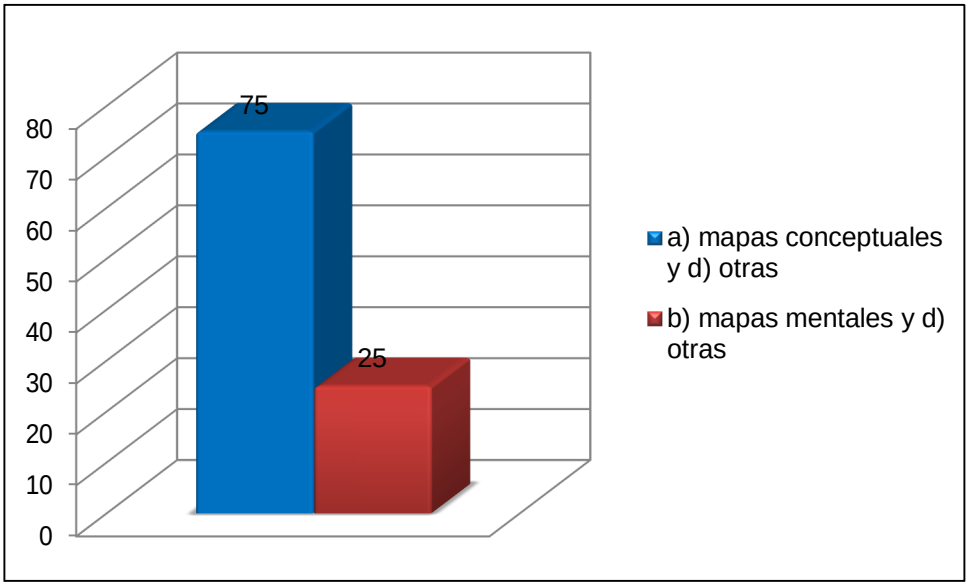


Gráfico N° 1. Porcentaje de las opciones combinadas de las estrategias para organizar el contenido del Desarrollo Embrionario Humano.

www.bdigital.ula.ve

De acuerdo al ítem número 1, ningún docente seleccionó una sola alternativa como respuesta, sino que el 100% de la muestra tomó dos alternativas. De los 4 docentes participantes en el estudio, el 75% combinaron las opciones a y d como respuesta, es decir, la estrategia mapas conceptuales y modelos anatómicos fue la combinación más frecuente, ya que el 25% restante combinó las alternativas b y d, o sea mapas mentales y modelos anatómicos como otras.

Según Campos (2005) los mapas conceptuales y mapas mentales resultan ser útiles tanto para los alumnos como para los profesores. Para los estudiantes representan una buena estrategia de aprendizaje, que ayuda a la retención, asimilación, pensamiento creativo y comprensión básicas de un texto. Para los docentes constituyen una herramienta dúctil, que puede ser utilizada tanto en la etapa diagnostica como durante el proceso de aprendizaje o como evaluación final.

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Al comparar estos resultados, se observa coincidencia con los coinciden con los de Torres y Valero (2008), se encontró que el docente encuestado en el Liceo Bolivariano “Antonio Nicolás Briceño”, del municipio Valera, estado Trujillo utiliza las estrategias mapas conceptuales y mapas mentales para optimizar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Estas estrategias se pueden usar para organizar los contenidos. Al respecto Andrade y Santos (2013), señalan que el 50% de los docentes consultados en tres instituciones del estado Trujillo señalaron que siempre utilizan estrategias que le permitan organizar el contenido de la célula mientras que el otro 50% dijo que casi siempre. Observando así una tendencia positiva sobre el aprendizaje, como las estrategias de organización corresponde a estrategias de inicio.

www.bdigital.ula.ve

Así mismo, la investigación de Rosales y Rosales (2014) los docentes consultados en la Escuela Técnica Agropecuaria, Robinsoniana y Zamorana (E.T.A.R.Z) “Adolfo Navas Coronado” del municipio Pampanito, estado Trujillo, señalaron que el 100% siempre emplean estrategias de inicio para introducir el tema de electroquímica. Esto refleja la importancia que tienen las estrategias de inicio al momento de impartir las clases, ya que esto le permite al estudiante la activación del conocimiento.

Tabla N° 2. Ítem N° 2.

¿Qué estrategia emplea generalmente para facilitar la comprensión del contenido del Desarrollo Embrionario Humano?			
Cantidad de alternativas	Opciones combinadas	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Dos alternativas	b y d	2	50%
	c y d	2	50%
Total		**4**	**100%**

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

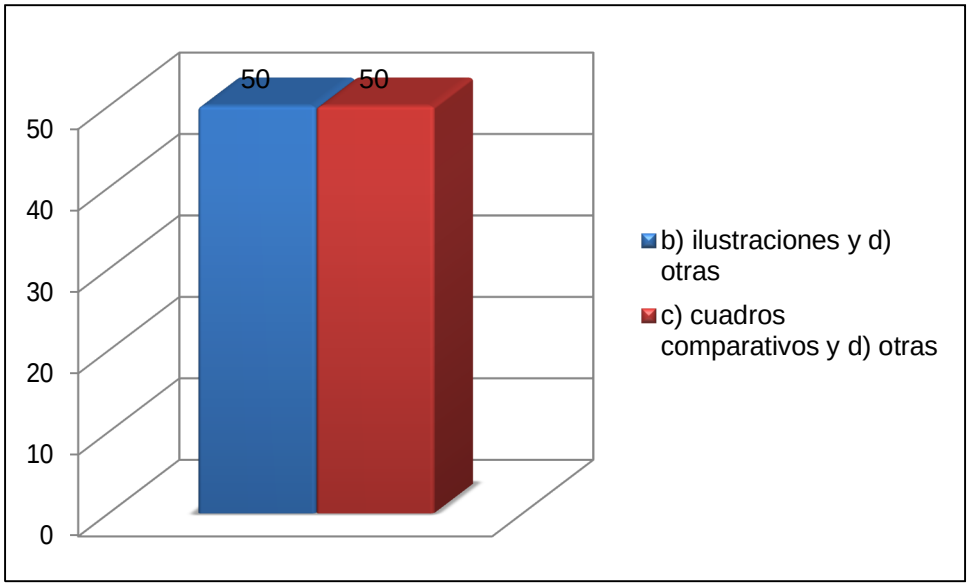


Gráfico N° 2. Porcentaje de las opciones combinadas de las estrategias que son empleadas por los docentes para facilitar la comprensión del contenido del Desarrollo Embrionario Humano

www.bdigital.ula.ve

En cuanto al ítem número 2, relacionado con las estrategias utilizadas para facilitar la comprensión del contenido, al igual que en el ítem anterior el 100% seleccionó dos alternativas como respuestas, de los cuales el 50% seleccionó la combinación b y d, es decir, ilustraciones y otras (libros de texto y láminas permanentes), mientras que el 50% restante seleccionó la combinación c y d, es decir, cuadros comparativos y otras (afiches, libros de texto y ejemplificaciones).

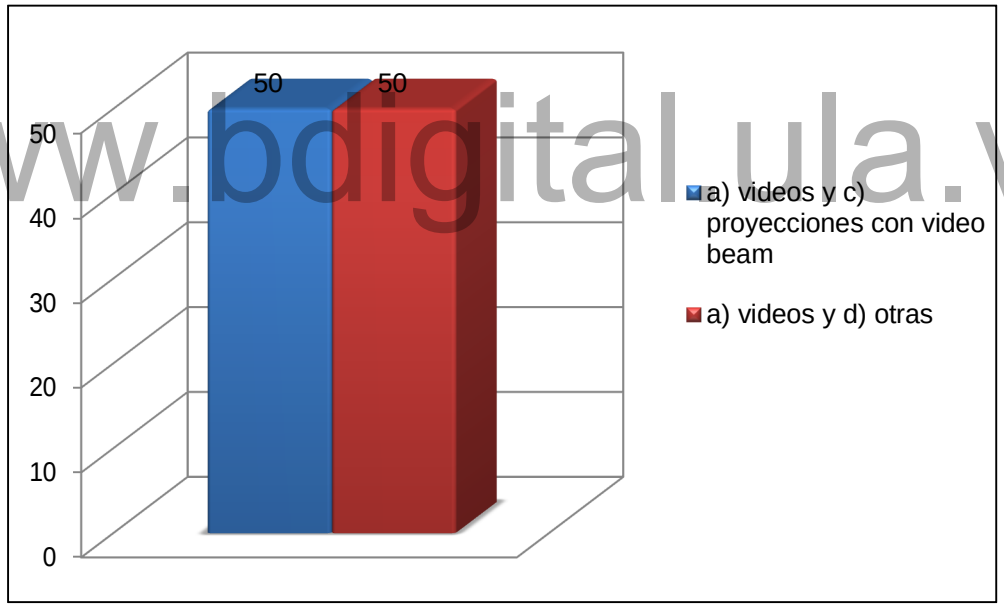
Al comparar los resultados obtenidos con la investigación de Andrade y Santos (2013), se observa una gran concordancia, ya que la mayoría de los docentes consultados emplean estrategias de ensayo para facilitar la adquisición del conocimiento. De igual forma, en la investigación de Rosales y Rosales (2014), se constató que la mayoría de los encuestados hacen uso de estrategias para facilitar la comprensión del contenido. Analizando los datos obtenidos, los mismos reafirman lo planteado por Pozo (2005), en el

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

contexto educativo, en relación a que los docentes tratan de usar las estrategias que les generen mayores resultados en el marco de un aprendizaje significativo.

Tabla N° 3. Ítem N° 3.

¿Qué estrategia utiliza con ayuda de las Tecnologías de Información y Comunicación para representar las etapas del Desarrollo Embrionario Humano?			
Cantidad de alternativas	Opciones combinadas	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Dos alternativas	a y c	2	50%
	a y d	2	50%
Total		**4**	**100%**



www.bdigital.ula.ve

Gráfico N° 3. Porcentaje de las opciones combinadas de las estrategias que utiliza con ayuda de las TIC para representar las etapas del Desarrollo Embrionario Humano

En relación al ítem número 3, sobre las estrategias tecnológicas utilizadas, el 100% seleccionó dos alternativas, de los cuales el 50% combinó las alternativas a y c, es decir, videos y proyecciones con video beam,

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

mientras que el 50% restante seleccionó la combinación a y d, es decir, videos y otras (películas y tutoriales).

Con respecto a las estrategias con ayuda de las TIC para promover el aprendizaje, los resultados aquí obtenidos no tienen similitud con la investigación de Torres y Valero (2008), ya que en dicho trabajo no se evidenció el uso de estrategias tecnológicas para la enseñanza y aprendizaje de la genética mendeliana. En este mismo orden de ideas los resultados obtenidos en la investigación de Rosales y Rosales (2014), reflejan que la mayoría de los docentes consultados algunas veces hacen uso de las nuevas Tecnologías de Información y Comunicación para desarrollar el tema de electroquímica.

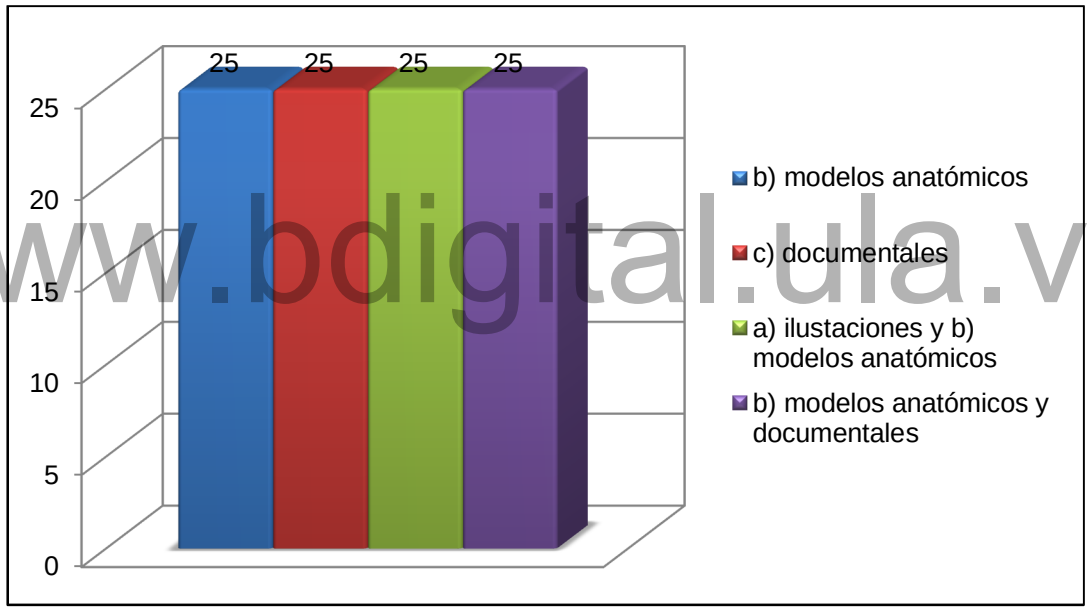
www.bdigital.ula.ve

Cabe destacar que los resultados aquí presentados, guardan cierta similitud con los resultados obtenidos por Andrade y Santos (2013), debido que el 50% de los consultados consideran que un computador representa una herramienta que siempre permite al docente individualizar la atención del estudiante, de igual modo el otro 50% consideran que puede existir otras estrategias. En el proceso de enseñanza y aprendizaje se ha de integrar la tecnología como herramienta educativa ya que resulta ser beneficioso para los estudiantes y docentes, porque propician varios tipos de aprendizaje, de forma grupal e individual, así como también favorece la construcción de conocimientos, tal como lo señalan Blanco y Rojas (2014).

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Tabla N° 4. Ítem N° 4.

¿Cuál estrategia considera las más apropiada para mostrar con claridad las etapas correspondientes al Desarrollo Embrionario Humano?			
Cantidad de alternativas	Opciones solas o combinadas	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Una alternativa	b	1	25%
	c	1	25%
Dos alternativas	a y b	1	25%
	b y c	1	25%
Total		**4**	**100%**



www.bdigital.ula.ve

Gráfico N° 4. Porcentaje de las opciones solas y combinadas de las estrategias más apropiadas para mostrar con claridad las etapas correspondientes al Desarrollo Embrionario Humano

En cuanto al ítem número 4, la mitad de la muestra, es decir, 2 docentes seleccionaron una sola alternativa como respuesta, mientras que la mitad, es decir, los otros 2 docentes restante seleccionaron dos alternativas. En relación a los docentes que seleccionaron solo una alternativa, el 25% de ellos seleccionó la opción b, es decir modelos anatómicos, mientras que el

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

otro 25% seleccionó la opción c, es decir, documentales. De los docentes que seleccionaron dos alternativas, el 25% combinó las opciones a y b, es decir, ilustraciones y modelos anatómicos, mientras que el otro 25% combinó la opción b y c: modelos anatómicos y documentales.

Según estos resultados las ilustraciones y documentales son estrategias que se ajustan para representar con claridad las etapas correspondientes al Desarrollo Embrionario Humano. Sin embargo, la mayoría de estos docentes consideran que la estrategia más apropiada es un modelo anatómico para estudiar las etapas correspondientes a dicho desarrollo; como lo señala Toro (2011).

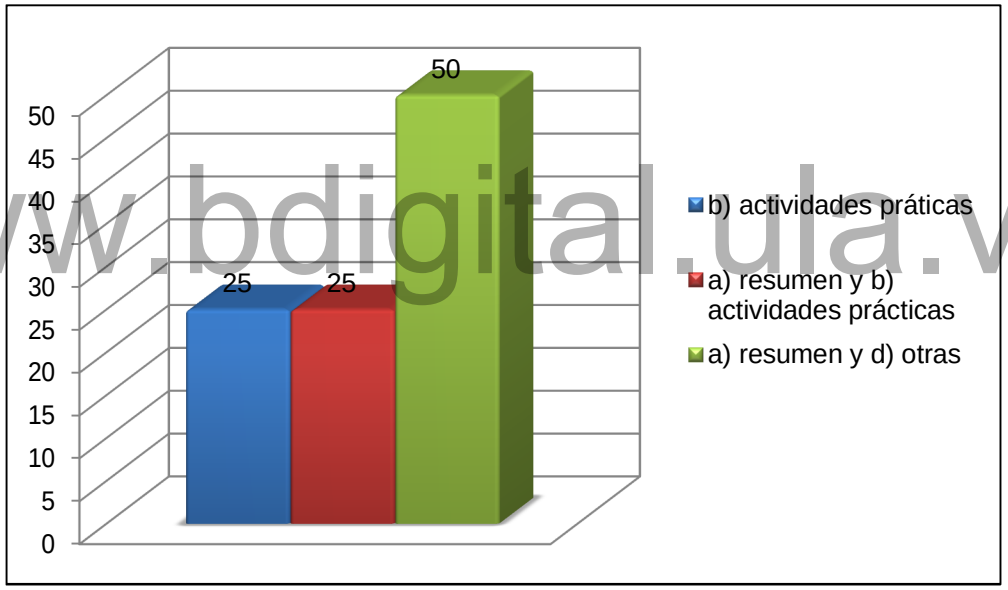
Es importante señalar que, una de las estrategias que se pueden utilizar para la enseñanza y aprendizaje del Desarrollo Embrionario son los modelos anatómicos. Según López, Sandoval, Giménez y Rosales (2011), los estudiantes del primer año de la carrera en la Universidad de Talca, Chile, en la asignatura Anatomía, han, tenido que enfrentar la escasez de cadáveres para disección y su estudio, por lo que se ha sido necesario apelar a la diversidad de la didáctica para el desarrollo de competencias en Anatomía, al utilizar nuevas metodologías de enseñanza y evaluación, que lleven al alumno a altos niveles de aprendizaje del cuerpo humano como lo son modelos tridimensionales plásticos (modelos anatómicos) que imitan las piezas cadavéricas o modelos tridimensionales creados por alumno. Finalmente podemos inferir que la actividad de modelos anatómicos es propicia para el desarrollo de las competencias y al el estudio de la anatomía humana.

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Tabla N° 5. Ítem N° 5.

¿Qué estrategia emplea para reforzar los conocimientos adquiridos con respecto al contenido Desarrollo Embrionario Humano?			
Cantidad de alternativas	Opciones solas o combinadas	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Una alternativa	b	1	25%
Dos alternativas	a y b	1	25%
	a y d	2	50%
Total		**4**	**100%**



www.bdigital.ula.ve

Gráfico N° 5. Porcentaje de las opciones combinadas de las estrategias empleadas para reforzar los conocimientos adquiridos con respecto al contenido Desarrollo Embrionario Humano

En relación al ítem 5, se puede observar que 3 de los docentes participantes en el estudio, seleccionaron dos alternativas y un solo docente seleccionó una alternativa. El docente que escogió solo una alternativa, seleccionó la opción b representando un 25%, es decir, este docente dio mayor importancia a las actividades prácticas. De los docentes que

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

seleccionaron dos alternativas, el 25% seleccionó la combinación a y b: resumen y actividades prácticas. El 50% seleccionó la combinación a y d, es decir, resumen y otras (minutas, debates y lluvias de ideas).

En cuanto a las estrategias para reforzar los conocimientos de los contenidos, estos resultados guardan similitud con la investigación de Rosales y Rosales (2014), ya que la mayoría de la muestra examinada utiliza estrategias como las prácticas de laboratorio y analogías para reforzar el contenido de electroquímica. Según Díaz y Hernández (2010), las estrategias de cierre permiten al alumno formar una visión sintética, integradora e incluso crítica del material. En otros casos le permite inclusive valorar su propio aprendizaje.

www.bdigital.ula.ve

Tabla N° 6. Ítem N° 6.

¿Qué estrategia emplea generalmente para evaluar el contenido Desarrollo Embrionario Humano?			
Cantidad de alternativas	Opciones solas o combinadas	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Una alternativa	a	2	50%
	c	1	25%
Dos alternativas	b y c	1	25%
Total		**4**	**100%**

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

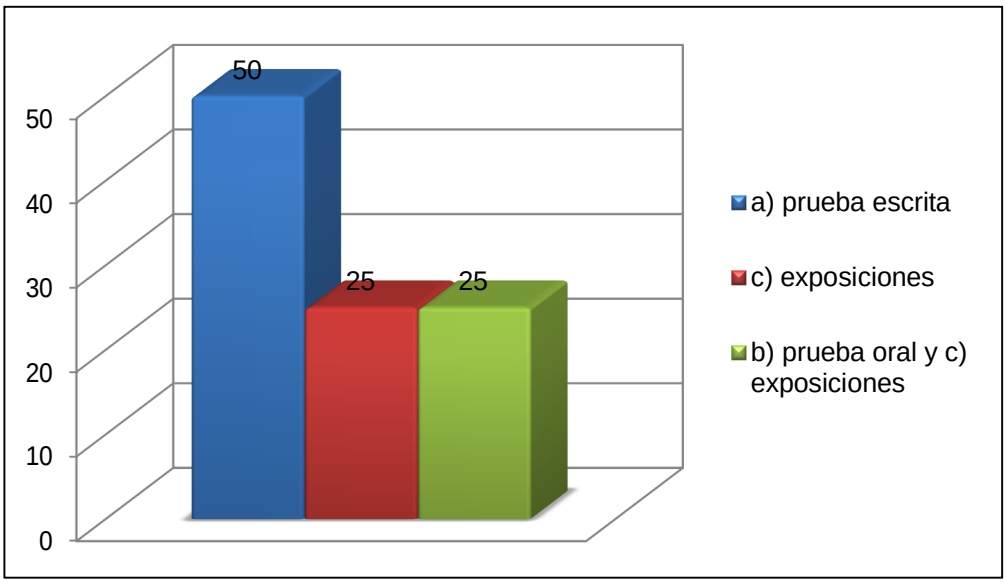


Gráfico N° 6. Porcentaje con una sola alternativa de las estrategias empleadas generalmente para evaluar el contenido Desarrollo Embrionario Humano

www.bdigital.ula.ve

De acuerdo a los resultados obtenidos para el ítem número 6, relacionado con las estrategias utilizadas para evaluar el contenido de Desarrollo Embrionario Humano, 3 docentes seleccionaron solo una alternativa, mientras que un solo docente seleccionó dos alternativas. De los docentes que seleccionaron solo una alternativa, el 50% seleccionó la opción a, es decir prueba escrita, mientras que el 25% seleccionó la opción c: exposiciones. El docente que seleccionó dos alternativas, combinó las opciones b y c: prueba oral y exposiciones representando un 25%.

Con respeto a la estrategias de evaluación coinciden con los resultados de Torres y Valero (2008), y Andrade y Santos (2013), al afirmar los docentes participantes en el estudio que las estrategias que emplean para evaluar el contenido son positivas, es decir, le permiten valorar si se han conseguido o no con los objetivos propuestos y solo el 13%, respondió negativamente.De

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

esta manera, se evidencia que las respuestas obedecen a la percepción de cada docente en el método utilizado para evaluar el proceso de aprendizaje de sus alumnos, sin embargo las más frecuentes son las pruebas escritas, pruebas orales y exposiciones.

Dimensión: Aspectos que deben estar presentes en el diseño del modelo anatómico

Tabla N° 7. Ítem N° 7.

¿Qué criterios debe tener un modelo anatómico como estrategia didáctica?			
Cantidad de alternativas	Opciones solas o combinadas	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Una alternativa	d	2	50%
	b	1	25%
Dos alternativas	a y b	1	25%
Total		**4**	**100%**

www.bdigital.ula.ve

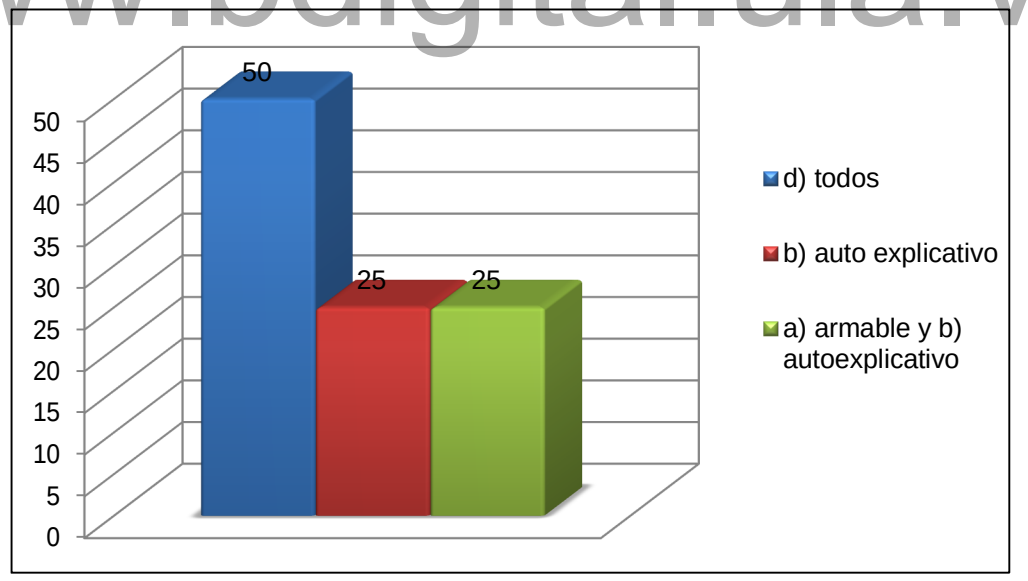


Gráfico N° 7. Porcentaje con una sola alternativa de los criterios que debe tener un modelo anatómico.

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

En relación al ítem número 7, con respecto a los criterios que debe tener un modelo anatómico, 3 de los docentes participantes seleccionaron solo una alternativa, mientras que el otro docente seleccionó dos alternativas. De los docentes que seleccionaron solo una alternativa, el 50% seleccionó la opción d, es decir, todas; esto significa que para estos docentes un modelo anatómico adecuado, debe al menos ser: armable, auto-explicativo y sencillo. Un 25% seleccionó la opción b, es decir, auto-explicativo. El docente que seleccionó dos alternativas, representando un 25%, combinó las opciones a y b: es decir, que para este docente, el modelo anatómico para ser eficiente debe ser armable y auto-explicativo.

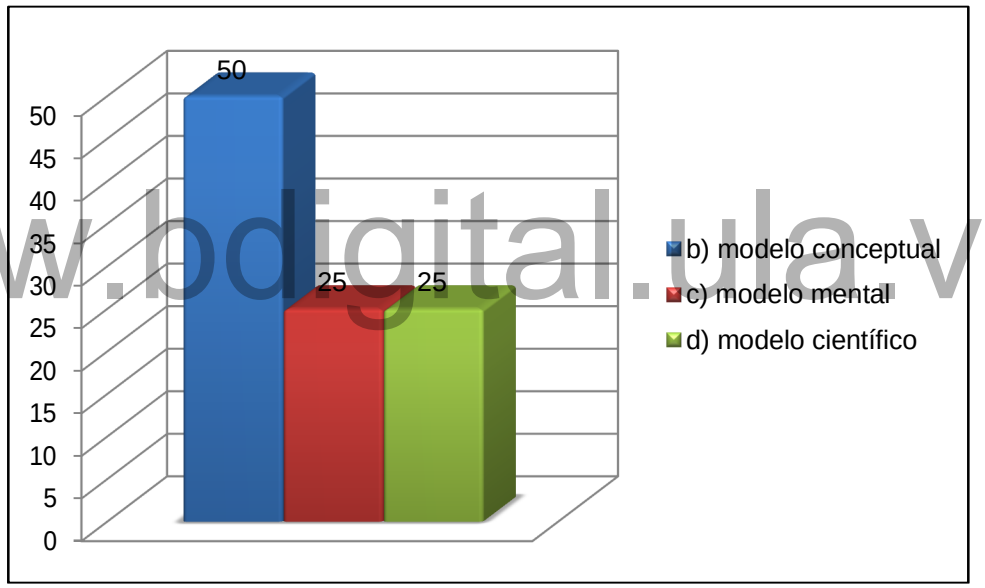
Al comparar estos resultados con los obtenidos por Andrade y Santos (2013), quienes propusieron una herramienta educativa computarizada para la enseñanza de la célula, se hallan similitudes ya que el 87% de los docentes señalaron que una herramienta siempre debe ser agradable, fácil de usar y auto explicativa, mientras que el 13% dijo que casi siempre. Es decir, para lograr un aprendizaje significativo a través una estrategia tangible es importante que reúna ciertos criterios debe ser lo más simple posible, fácil de usar y auto explicativa, de manera que los estudiantes y docentes puedan utilizarlos inmediatamente sin tener que realizar lecturas de texto o manuales.

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Tabla N° 8. Ítem N° 8.

¿Qué características considera que debe tener el diseño general de un modelo anatómico del Desarrollo Embrionario Humano?			
Cantidad de alternativas	Opciones solas	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Una alternativa	b	2	50%
	c	1	25%
	d	1	25%
Total		**4**	**100%**



www.bdigital.ula.ve

Gráfico N° 8. Porcentaje con una sola opción, características consideradas para el diseño general de un modelo anatómico del Desarrollo Embrionario Humano

En cuanto al ítem número 8, relacionado con las características que debe tener un modelo anatómico, el 100% de los docentes encuestados seleccionaron una sola alternativa como respuesta. De estos, el 50% seleccionó la opción b: el modelo conceptual, mientras que un 25% escogió la opción c, es decir, modelo mental y finalmente, el 25% restante, seleccionó la opción d: modelo científico.

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Los modelos conceptuales según Ingham y Gilbert (2007), relacionan un conjunto de elementos determinados, conteniendo postulaciones sobre la naturaleza de los fenómenos representados a través de conceptos. Estos modelos son abstractos, suelen ser más útiles cuanto más difieren de la realidad, son una construcción humana hipotética. Generalmente se representan en un formato plano, bidimensional. No obstante, Cartier (2010), señala que a partir de un modelo científico es posible obtener efectos o resultados certeros o probables acerca del fenómeno de estudio. Este tipo de modelo se identifica por la representación de un elemento determinado, la escala puede variar de acuerdo al modelo realizado. En este caso el modelo anatómico del desarrollo embrionario humano se concibe como un modelo científico por su representación visual de la realidad, algo real pero a otra escala y por su confección de estructuras anatómicas tridimensionales.

www.bdigital.ula.ve

Tabla N° 9. Ítem N° 9.

¿Cómo considera que debe estar representado el modelo anatómico del Desarrollo Embrionario Humano?			
Cantidad de alternativas	Opciones solas	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Una alternativa	a	1	25%
	b	1	25%
	c	1	25%
	d	1	25%
Total		**4**	**100%**

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

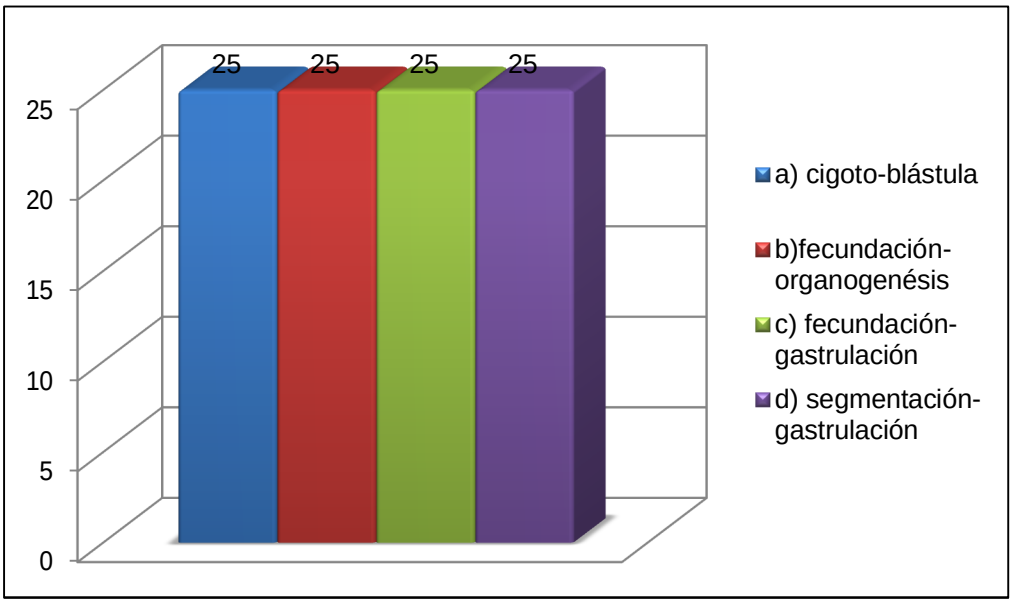


Gráfico N° 9. Porcentaje con una sola opción de cómo debe estar representado el modelo anatómico del Desarrollo Embrionario Humano

www.bdigital.ula.ve

El ítem número 9, el cual está relacionado con la representación que debe tener el modelo anatómico fue respondido de la siguiente manera. El 100% seleccionó una sola alternativa, de los cuales, cada 25% seleccionó una de las 4 alternativas ofrecidas. Es decir, cada alternativa tuvo el mismo porcentaje de selección.

De acuerdo a lo planteado por Moore (2012), Hickman y otros (2007), Caraballo y otros (2009), las etapas del desarrollo embrionario humano deberían ser enseñadas desde la fecundación hasta la organogénesis, lo que permitirá al estudiante tener una visión amplia y detallada de cada una de estas etapas.

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Tabla N° 10. Ítem N° 10.

¿Cuáles características debe tener el modelo anatómico del desarrollo embrionario humano que proporcione una figura explicativa visual que permita para relacionar lo conocido y lo desconocido?			
Cantidad de alternativas	Opciones solas	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Una alternativa	d	4	100%
Total		**4**	**100%**

Finalmente, en relación con el ítem número 10, que hace referencia a las características que debe tener un modelo anatómico para que proporcione una figura explicativa visual que permita relacionar lo conocido y lo desconocido, se puede observar que el 100% de los docentes seleccionaron una sola alternativa como respuesta, y fue la alternativa d, es decir, todas; en otras palabras se puede apreciar que todos consideraron importante: las figuras tridimensionales, las figuras coloridas y las figuras claramente definidas, en cuanto a este tipo de características.

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a los objetivos propuestos y los resultados presentados se concluye:

- ✓ Los docentes del Liceo Bolivariano Guamas de Monay, municipio Candelaria estado Trujillo utilizan como estrategias de inicio para la enseñanza y aprendizaje del Desarrollo Embrionario Humano mapas conceptuales y modelos anatómicos, entre las estrategias de desarrollo para facilitar la comprensión de dicho contenido utilizan las ilustraciones, cuadros comparativos y libros de textos, y también hacen uso de las nuevas Tecnologías de Información y Comunicación como videos, proyecciones con video beam y tutoriales, sin embargo no emplean software educativo.

www.bdigital.ula.ve

- ✓ A pesar que estos docentes no cuentan con un modelo anotómico de Desarrollo Embrionario Humano considera que es la estrategia más apropiada para estudiar sus etapas correspondientes, otra de las estrategias que se ajusta son las ilustraciones. En cuanto a las estrategias de cierre, es decir, para reforzar los contenidos usan los resúmenes, actividades prácticas, lluvia de ideas y generalmente para las evaluaciones se emplean la prueba escrita así como también las pruebas orales y exposiciones. El proceso de enseñanza, en cuanto a este contenido, generalmente se basa en clases expositivas sin poner en prácticas estrategias didácticas innovadoras.

- ✓ En relación a los elementos necesarios para el diseño del modelo anatómico como estrategia para la enseñanza y aprendizaje del Desarrollo Embrionario Humano, según los docentes participantes en el

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

estudio, los criterios que debe cumplir un modelo anatómico para ser eficiente debe ser armable, auto-explicativo y sencillo, en cuanto a la característica general que debe tener este modelo, se reflejó cierta divergencia, ya que unos eligieron un modelo conceptual, otros prefieren el modelo científico y otro eligieron el modelo mental, sin embargo este último tipo de modelo en este caso de estudio no tiene relevancia, debido que se trata de representaciones claves-analogías.

Recomendaciones

De acuerdo a lo expuesto anteriormente se hace las siguientes recomendaciones

- ✓ Incentivar a los docentes para que junto con los estudiantes realicen representaciones de modelos anatómicos de diversas disciplinas científicas con materiales accesibles y de bajo costo como los materiales reciclables, masas flexibles, anime, entre otros.
- ✓ A los profesores de la Universidad de Los Andes para que hagan uso de este modelo anatómico de Desarrollo Embrionario Humano para impartir dicho contenido.
- ✓ A los estudiantes de la Universidad de Los Andes aplicar la propuesta de esta investigación, con el fin de conocer los resultados de efectividad en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

MODELO ANATÓMICO COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DEL DESARROLLO EMBRIONARIO HUMANO A NIVEL DE EDUCACIÓN MEDIA GENERAL

www.bdigital.ula.ve

Autoras:
Marbely Azuaje
Katherine Vergara
Tutora:
Dra. Carmen Castillo
Año: 2014

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de las ciencias debe estar guiada a despertar en el aprendiz cualidades reflexivas, analíticas, críticas objetivas y comprender observaciones abstractas. Sin embargo la realidad es otra, esta enseñanza se ha caracterizado por tener un enfoque tradicional, una enseñanza dogmática; como consecuencia se observa poco interés hacia el aprendizaje y la perfección del conocimiento científico en asignaturas como la Biología sobre todo a nivel de Educación Media General, donde se evidencia un bajo rendimiento académico en las asignaturas relacionadas con la ciencias puras. Es por ello que se resalta la importancia de acompañar el proceso de enseñanza y aprendizaje, de estrategias innovadoras, creativas y dinámicas.

El propósito fundamental de esta investigación fue el diseño de un modelo anatómico como estrategia para la enseñanza y aprendizaje del Desarrollo Embrionario Humano a nivel de Educación Media General; este fue creado fundamentalmente para optimizar el aprendizaje de la asignatura Biología, aportando con ello una estrategia innovadora y atractiva desde la perspectiva visual del estudiante. El mismo contempla, como base general el aparato reproductor femenino, en él se representan las etapas del Desarrollo Embrionario Humano: fecundación, segmentación, blastulación, gastrulación y organogénesis.

www.bdigital.ula.ve

Objetivos de la propuesta

Objetivo general

Proporcionar un modelo anatómico como estrategia didáctica para la enseñanza y aprendizaje del Desarrollo Embrionario Humano.

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Objetivos específicos

- ✓ Fortalecer los conocimientos de los estudiantes sobre las etapas del Desarrollo Embrionario Humano.

- ✓ Motivar a los docentes a diseñar estrategias didácticas innovadoras y sencillas para la enseñanza de la Biología.

- ✓ Ofrecer una estrategia innovadora, que facilite el proceso de enseñanza y aprendizaje de las etapas del Desarrollo Embrionario Humano.

Fase I: Diagnóstica

Esta fase consistió en recolectar la información necesaria para llevar a cabo esta investigación, a través de la aplicación de un instrumento debidamente validado, el cual fue aplicado a los docentes del Liceo Bolivariano Guamas de Monay, municipio Candelaria, estado Trujillo. La información suministrada permitió el diagnóstico de las estrategias didácticas utilizadas por los docentes en la enseñanza de la Biología.

www.bdigital.ula.ve

Fase II: Factibilidad

Una vez diagnosticada las estrategias, se verificó la factibilidad del proyecto, es decir, la variable involucrada es que no hay modelo anatómico disponible para complementar y permitir interpretar por ejemplo las etapas correspondientes al Desarrollo Embrionario Humano, pues para el desarrollo del mismo solo se requiere la iniciativa y materiales accesibles como anime y masa flexible, en cuanto a la implementación del mismo no requiere espacios especiales, y además, se enmarca dentro de las áreas de conocimientos del Currículo Nacional Bolivariano vigente.

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Fase III: Diseño de la Propuesta

Después de realizar el análisis de los resultados producidos en la fase diagnóstica, así como verificada la factibilidad, se diseñó un modelo anatómico para la enseñanza y aprendizaje del Desarrollo Embrionario Humano. Para ello se tomaron en cuenta las características y criterios que se obtuvieron por medio del instrumento. En cuanto a los materiales utilizados, estos fueron de bajo costo y accesibles como anime, masa flexible y pinturas al frío.

El diseño de dicho modelo anatómico en general es auto explicativo, armable y sencillo, con representaciones “exactas”, cada pieza de las etapas son coloridas y tridimensionales, tienen un tamaño aproximadamente de 15 cm. En cuanto a la base principal (aparato reproductor femenino), tiene un aproximado de ancho de 85 cm y de largo 52 cm.

www.bdigital.ula.ve

Como estructura fundamental se plasmó el aparato reproductor femenino, en él se representó las etapas del Desarrollo Embrionario Humano, cada una en el lugar correspondiente. Se inicia con la fecundación en este caso el cigoto ya formado, luego la segmentación división de las células hasta la mórula, seguidamente con la blastulación esta etapa se implanta en el endometrio para dar lugar a la gastrulación, es decir, a la formación de las tres hojas germinativas y por último la organogénesis. Con respecto a esta etapa, solo se detalló el principio porque la maduración de los órganos ya corresponde al desarrollo fetal. Sin embargo, para mejor comprensión y visualización la etapa de la gastrulación, como implica varios procesos, algunas representaciones que corresponde a esta etapa se colocaron fuera de la base principal.

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Fase IV: Planificación para la Implementación de la Propuesta

Monay…

Año: 5to

Asignatura: Biología

Matrícula: 30 Alumnos

Primera Semana

Clase: 1. Tiempo: 1 h: 30 minutos

Contenido: El desarrollo como proceso de diferenciación y de integración.

Inicio:

El docente iniciará la clase con la entrega de una actividad que consiste en buscar varias palabras (sopa de letra, anexo D), estas palabras se relacionan con el tema. Seguidamente realizará preguntas, con ello determinará que conocen sobre el tema y utilizará sus respuestas durante el desarrollo de la clase.

www.bdigital.ula.ve

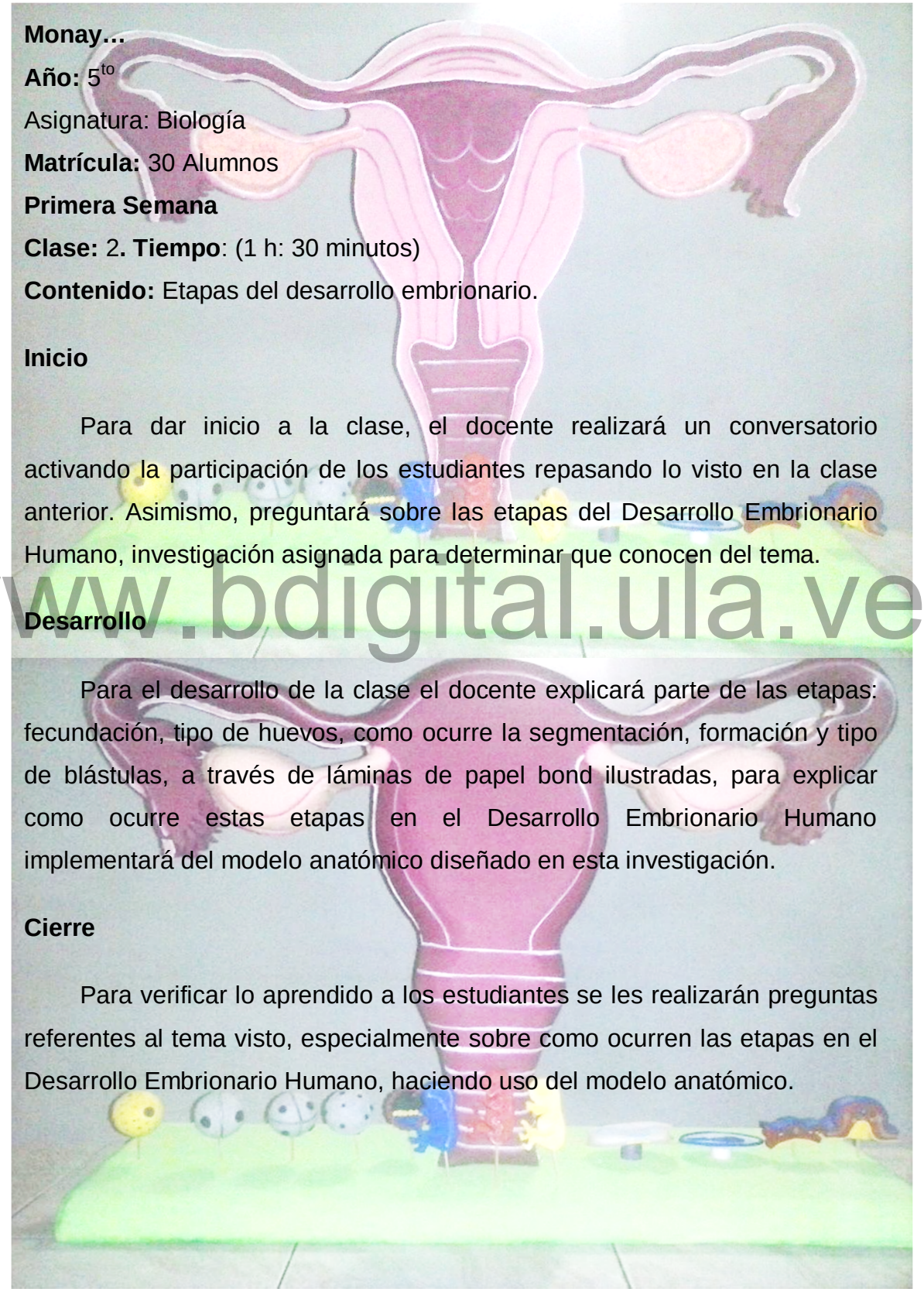
Desarrollo

El docente desarrollará los conceptos de embriología, filogenia y ontogenia a través de la pizarra, así mismo establecerá las diferencias entre filogenia y ontogenia. Para explicar las teorías de preformismo y epigénesis reproducirá un video donde explican el origen y el fundamento de cada teoría. Luego de reproducir el video, informará que en pareja deben realizar un análisis sobre el fundamento de cada teoría.

Cierre

Para finalizar realizará una retroalimentación para reforzar los conocimientos y aclarar las dudas. Seguidamente asignará como tarea investigar las etapas del desarrollo embrionario.

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual



Monay…

Año: 5to

Asignatura: Biología

Matrícula: 30 Alumnos

Primera Semana

Clase: 2**. Tiempo**: (1 h: 30 minutos)

Contenido: Etapas del desarrollo embrionario.

Inicio

Para dar inicio a la clase, el docente realizará un conversatorio activando la participación de los estudiantes repasando lo visto en la clase anterior. Asimismo, preguntará sobre las etapas del Desarrollo Embrionario Humano, investigación asignada para determinar que conocen del tema.

www.bdigital.ula.ve

Desarrollo

Para el desarrollo de la clase el docente explicará parte de las etapas: fecundación, tipo de huevos, como ocurre la segmentación, formación y tipo de blástulas, a través de láminas de papel bond ilustradas, para explicar como ocurre estas etapas en el Desarrollo Embrionario Humano implementará del modelo anatómico diseñado en esta investigación.

Cierre

Para verificar lo aprendido a los estudiantes se les realizarán preguntas referentes al tema visto, especialmente sobre como ocurren las etapas en el Desarrollo Embrionario Humano, haciendo uso del modelo anatómico.

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Monay…

Año: 5to

Asignatura: Biología

Matrícula: 30 Alumnos

Segunda Semana

Clase: 3**. Tiempo**: (1 h: 30 minutos)

Contenido: Etapas del desarrollo embrionario. (Continuación)

Inicio

El docente iniciará la clase con una breve introducción, reforzando los conocimientos adquiridos en la clase anterior, y realizando preguntas sobre lo observado en el modelo anatómico.

www.bdigital.ula.ve

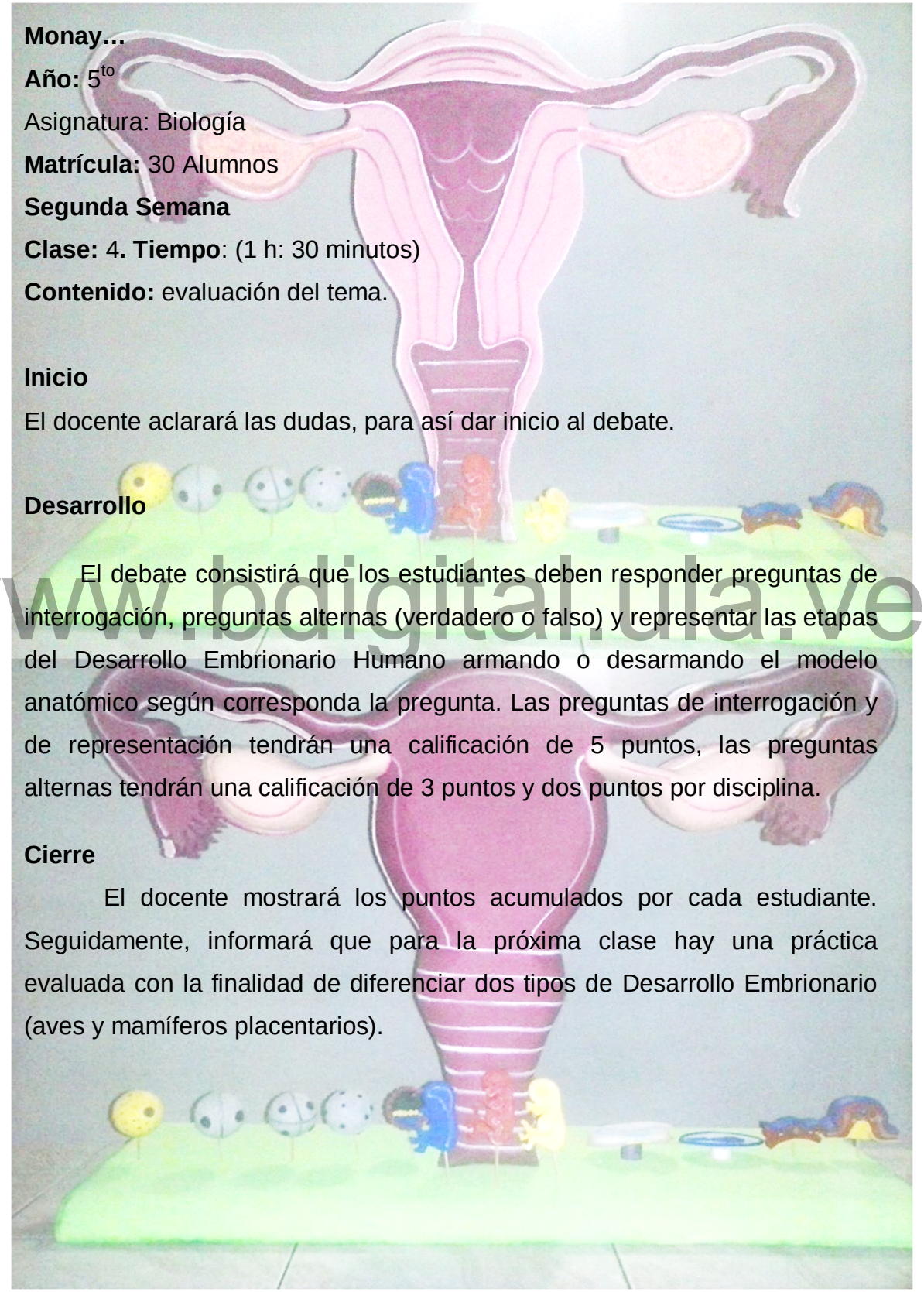
Desarrollo

El docente para desarrollar las etapas restantes como la gastrulación y organogénesis, explicará a través de láminas de papel bond ilustradas y para hacer énfasis en el Desarrollo Embrionario Humano hará uso del modelo anatómico.

Cierre

Para finalizar se entregará un material fotocopiado en el cual deberán completar un esquema (anexo D). Por último informará que para la próxima clase habrá un debate.

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual



Monay…

Año: 5to

Asignatura: Biología

Matrícula: 30 Alumnos

Segunda Semana

Clase: 4**. Tiempo**: (1 h: 30 minutos)

Contenido: evaluación del tema.

Inicio

El docente aclarará las dudas, para así dar inicio al debate.

Desarrollo

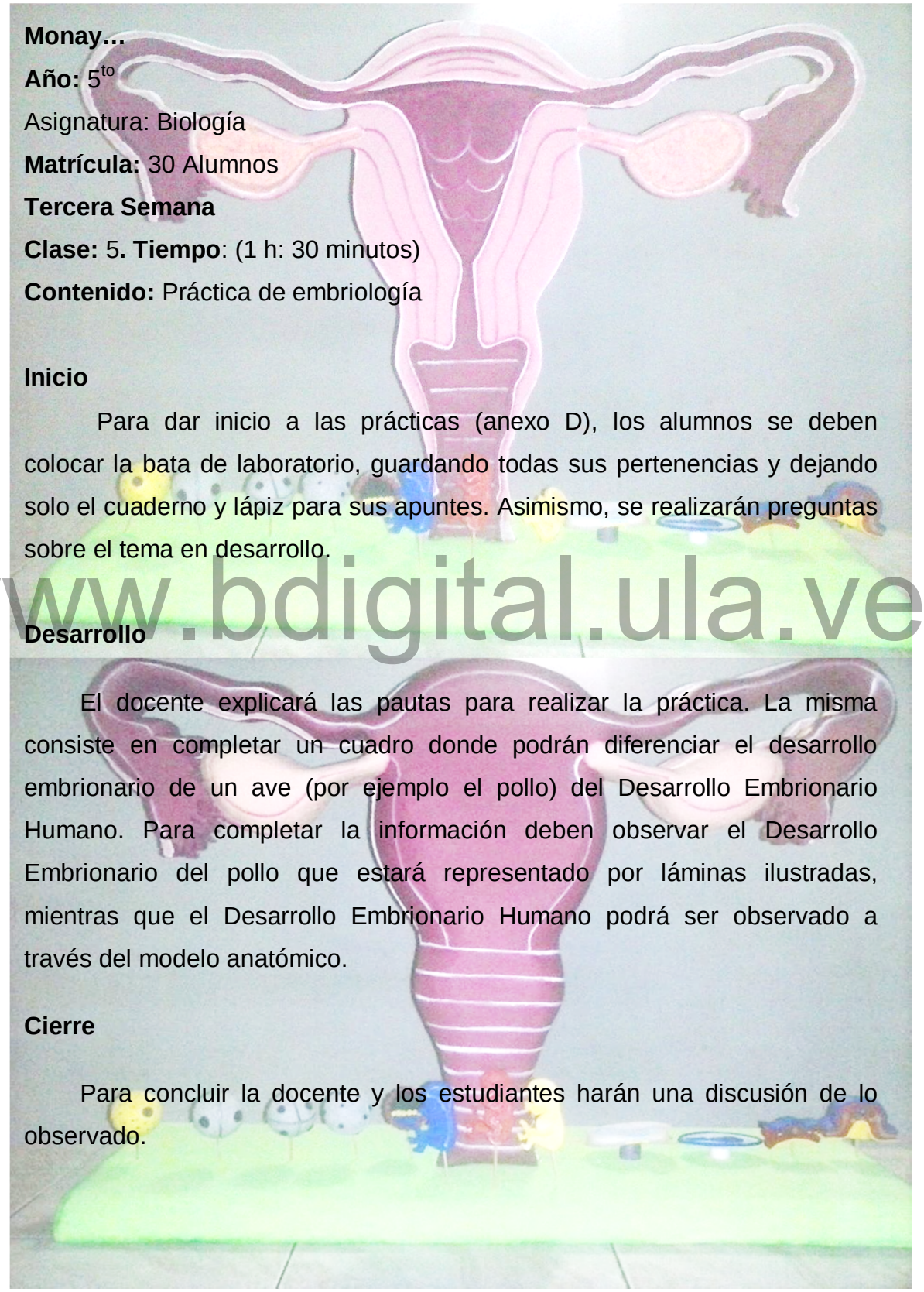
El debate consistirá que los estudiantes deben responder preguntas de interrogación, preguntas alternas (verdadero o falso) y representar las etapas del Desarrollo Embrionario Humano armando o desarmando el modelo anatómico según corresponda la pregunta. Las preguntas de interrogación y de representación tendrán una calificación de 5 puntos, las preguntas alternas tendrán una calificación de 3 puntos y dos puntos por disciplina.

Cierre

El docente mostrará los puntos acumulados por cada estudiante. Seguidamente, informará que para la próxima clase hay una práctica evaluada con la finalidad de diferenciar dos tipos de Desarrollo Embrionario (aves y mamíferos placentarios).

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual



Monay…

Año: 5to

Asignatura: Biología

Matrícula: 30 Alumnos

Tercera Semana

Clase: 5**. Tiempo**: (1 h: 30 minutos)

Contenido: Práctica de embriología

Inicio

Para dar inicio a las prácticas (anexo D), los alumnos se deben colocar la bata de laboratorio, guardando todas sus pertenencias y dejando solo el cuaderno y lápiz para sus apuntes. Asimismo, se realizarán preguntas sobre el tema en desarrollo.

www.bdigital.ula.ve

Desarrollo

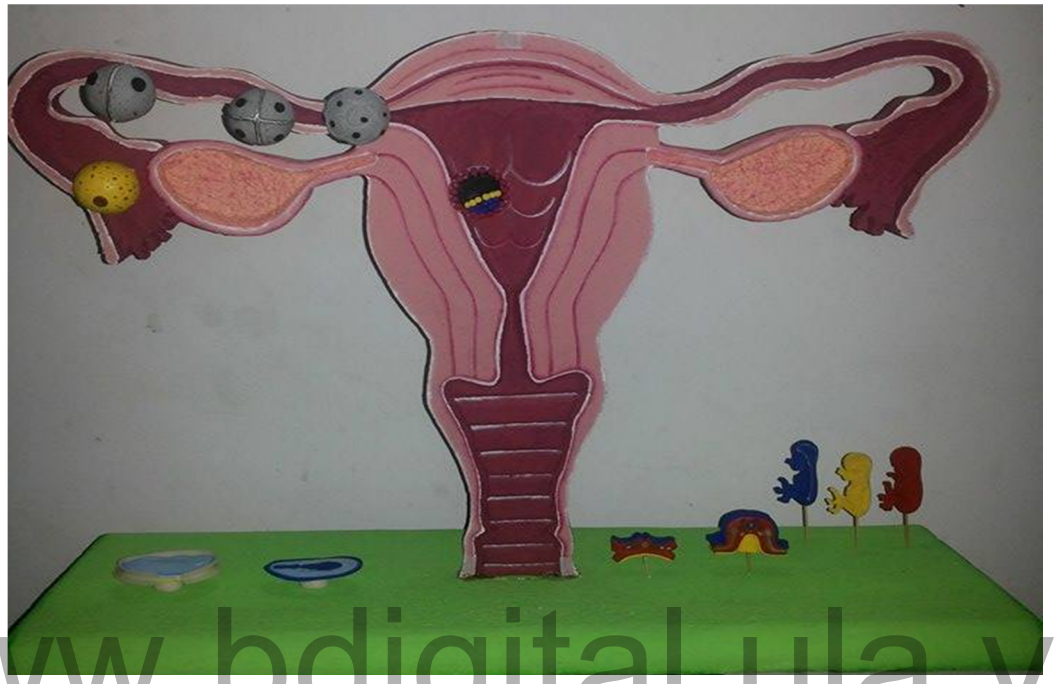
El docente explicará las pautas para realizar la práctica. La misma consiste en completar un cuadro donde podrán diferenciar el desarrollo embrionario de un ave (por ejemplo el pollo) del Desarrollo Embrionario Humano. Para completar la información deben observar el Desarrollo Embrionario del pollo que estará representado por láminas ilustradas, mientras que el Desarrollo Embrionario Humano podrá ser observado a través del modelo anatómico.

Cierre

Para concluir la docente y los estudiantes harán una discusión de lo observado.

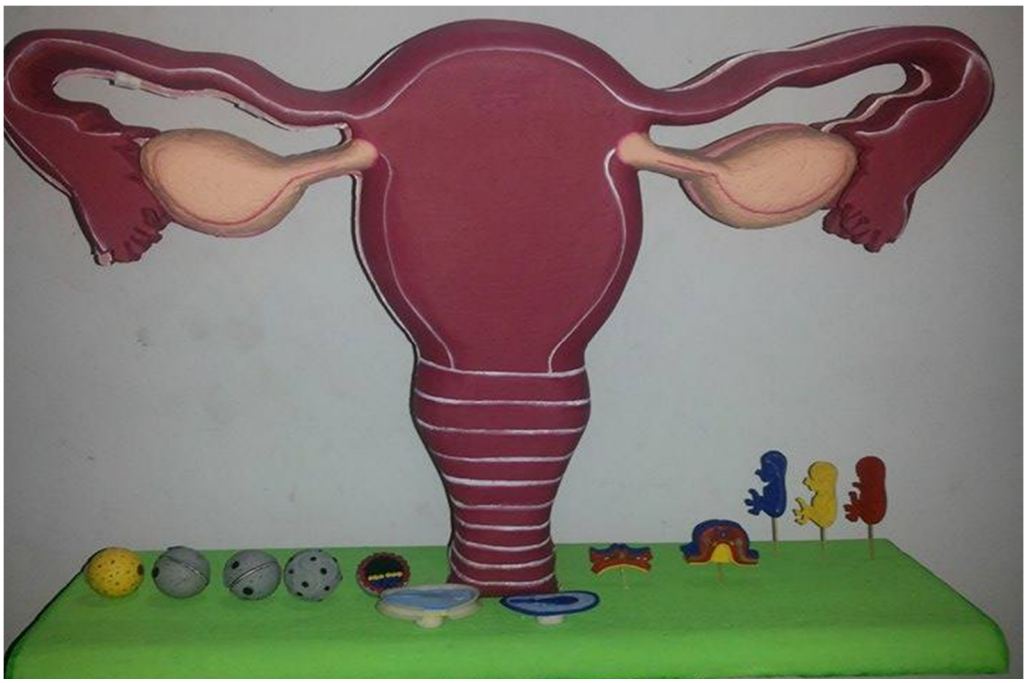
Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Figura N° 1: Modelo Anatómico Abierto



www.bdigital.ula.ve

Figura N° 2: Modelo Anatómico Cerrado



Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

PLANIFICACIÓN

Area de Aprendizaje: Ser humano y su interacción con los otros componentes del ambiente.	**Disciplina:** Biología	**Intencionalidades:** Aprender a Crear, Aprender a Convivir y Participar, Aprender a Valorar, Aprender a Reflexionar	**Ejes Integradores:** Ambiente y Salud Integral, Interculturalidad, Trabajo liberador.
Competencia alcanzar: comprender el desarrollo embrionario humano, asimismo se mostrará el desarrollo por etapa y las distintas fases, así como dar a conocer cómo es un simple ovulo y un espermatozoide se unen para dar vida.		**Profesor:** **Años escolar:** 2014-2015	**Año:** 5to **Secciones:** A y B **Tiempo:** 2 ½ semanas

Contenidos	**Estrategias**	**Actividades**	**Recursos**	**Evaluaciones**	**Número de clases**
El desarrollo como proceso de diferenciación y de integración. Etapas del desarrollo embrionario	✓ Preguntas ✓ Reproducción de videos ✓ Conversatorios ✓ Laminas ilustradas ✓ Modelos anatómicos ✓ Lluvia de ideas ✓ Debate ✓ Practica	✓ Sopa de letras ✓ Elaboración de una análisis ✓ Completación del esquema ✓ Investigación bibliográfica	✓ Pizarra ✓ Televisor ✓ Laminas de papel bond ✓ Libros ✓ Materiales multigrafiados	✓ Discusiones ✓ Debate ✓ Práctica de embriología	1-2 3-4 5

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Andrade, L. y Santos, J. (2013). *Herramienta educativa computarizada para la enseñanza de la célula.* Universidad de los Andes. Núcleo Universitario "Rafael Rangel". Trujillo. Venezuela.

Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación* (6ª ed.). Caracas: Episteme.

Ávila, S. (2009). *El Rol del Docente*. Mc Graw_Hill México.

Balbuena, R. (2010). *La segmentación embrionaria Biogénesis.* Pearson Pretince Hall México.

Balestrini, M. (2001). *Como se elabora el Proyecto de Investigación.* Caracas, Venezuela: Consultores Asociados Servicio Editorial.

Berrios, R. (2011). *Relación de la teoría constructivista con los contenidos de enseñanza de biología de cuarto y quinto año*. [Trabajo de grado no publicado]. Universidad Central de Venezuela.

www.bdigital.ula.ve

Blanco, M. y Rojas, A. (2014). *Aprendizaje significativo de la célula con ayuda de un software educativo*. Universidad de los Andes. Núcleo Universitario Rafael Rangel. Trujillo, Venezuela.

Campos, A. (2005). *Mapas conceptuales, mapas mentales y otras formas de representación del conocimiento*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.

Caraballo, M; Di Campo, M; y Rodríguez, G. (2009). *Ciencias biológicas teóricas y prácticas* (2da ed.). Caracas: Salesiana.

Cartier, K. (2010). *Modelos de enseñanza*. Pretince Hall México.

Carrero, E. (2011). *Etapas del desarrollo embrionario*, Material mimeografiado de la Universidad de los Andes.

Chávez, N. (2007). *Metodología de la Investigación*. La Universidad del Zulia. Maracaibo: Kapeluz.

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (2000). *Gaceta Oficial,* Nº 5.453 (Extraordinaria).

Díaz Barriga, F. y Hernández; G. (2010). *Estrategia docente para un aprendizaje significativo* (3ª ed.). México: Mc Graw-Hill.

Diseño Curricular del Sistema Educativo Bolivariano de Venezuela (2007).

Fernández, D. (2012). *Estrategias para la enseñanza del desarrollo embrionario*. Material mimeografiado de la Universidad del Zulia.

Gilbert, J. y Boulter, C. (2006). *Modelos mentales principios de biología*. Enfoque humano. Pretince Hall. México.

Gómez, U. (2011*). Estrategias para la enseñanza de la Biología.* [Trabajo de grado no publicado] Universidad del Zulia.

Grosslight, L; Unger, C; Jay, E; y Smith, C. (1991). *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* Vol. 4 Nº 3 (2005).

www.bdigital.ula.ve

Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación* (4ta ed.). México: Mc Graw-Hill.

Hickman, C.; Roberts, L.; Larson, A.; (2007). *Principios integrales de zoología*. (11ª ed.). McGraw-Hill Companies, Madrid: España.

Hurtado, J. (2006). *El proyecto de investigación.* (6ª ed.). Colombia: Quirón.

Ingham, A. y Gilbert, J. (2007). *Modelos anatómicos biología*. Prentince Hall México.

Ley Orgánica de Educación (2009). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela.*

López, T. (2012). *Estrategias de enseñanza.* [Trabajo de grado no publicado] Universidad Central de Venezuela.

López, B.; Sandoval, K.; Giménez, A.; y Rosales, P. (2011). Valoración de la actividad de modelos anatómicos en el desarrollo de competencias en alumnos universitarios y su relación con estilos de aprendizaje, carrera

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

y sexo. *International Journal of Morphology* [Revista Electrónica Chilena], 29 (2), 568-574. Consultado el 30 de octubre de 2014, en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S071795022011000200045&script=sci_arttext

MedlinePlus. (2014). Servicio de la Biblioteca Nacional de Medicina de EE.UU. (*En su versión en línea).* Consulta: http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/anatomy.html

Moore, K. (1999). *Embriología clínica*. (6 ed.). México: Mc Graw-Hill.

Parra, J. (2011). *La estrategia de enseñanza basada en modelos*. [Trabajo de grado no publicado] Universidad Central de Venezuela.

Palella, S. y Martins, P. (2006). *Metodología de la investigación cuantitativa* (2da ed.). Caracas: Universidad Pedagógica Libertador.

Pérez. J. (2011). *Modelos anatómicos*. Diseño de unidades Didácticas en el Área de Ciencias Experimentales. Enseñanza de las ciencias. 11(1); 33-44.

www.bdigital.ula.ve

Pozo, J. (2005). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Facultad de psicología de la Universidad Autónoma de Madrid. (7 ed.). Madrid: Morata, S.L

Prieto, L. (2006). *Aprendizaje activo en el aula universitaria*. El casa del aprendizaje basado en problemas. Revista de ciencias humanas y sociales Vol. 64 N° 124; 73-112.

Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la lengua española (en su versión en línea)*. Consulta: http://www.rae.es/rae.html

Rojas, L. (2011). *Estrategias para la enseñanza de la fase de la gastrulación en el desarrollo embrionario*. [Trabajo de grado no publicado]. Universidad de Los Andes.

Rosales, M. y Rosales, M. (2014). *Estrategias de enseñanza para la comprensión de la electroquímica en estudiantes de 4to año*. Universidad de los Andes. Núcleo Universitario Rafael Rangel. Trujillo, Venezuela.

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

Sabino, C. (2006). *El proceso de investigación*. Caracas: Panapo.

Toro, O. (2011). *Estrategias didácticas para la enseñanza de la Biología*. [Trabajo de grado no publicado] Universidad del Zulia.

Torres, D. y Valero, C. (2008). *Mapas conceptuales, mapas mentales y V de Gowin como estrategias didácticas para la enseñanza y aprendizaje de la genética mendeliana*. Universidad de los Andes. Núcleo Universitario Rafael Rangel. Trujillo, Venezuela.

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

ANEXO A
CARTA DE VALIDACION

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
NÚCLEO "RAFAEL RANGEL"
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA
PAMPANITO, ESTADO TRUJILLO

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Quien suscribe, Beatriz Coronado, titular de la C.I. 14309104, por medio de la presente hago constar que revisé y validé el instrumento presentado por las Bachilleres Marbely Azuaje, C.I: 18.250.166 y Katherine Vergara, C.I: 20.657.569 para la recolección de la información en la investigación titulada: **MODELO ANATÓMICO COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DEL DESARROLLO EMBRIONARIO HUMANO EN EL LICEO BOLIVARIANO GUAMAS DE MONAY, MUNICIPIO CANDELARIA ESTADO TRUJILLO,** el cual será utilizado para recabar información necesaria para su trabajo de grado, como requisito parcial para optar al Título de Licenciadas en Educación Mención Biología y Química, de la Universidad de los Andes del Núcleo Universitario "Rafael Rangel".

Trujillo, 18 de Junio del año 2014

Beatriz Coronado
Firma

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

UNIVERSIDAD
DE LOS ANDES
NÚCLEO "RAFAEL RANGEL"
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA
PAMPANITO, ESTADO TRUJILLO

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Quien suscribe, Lijia Araque Vera, titular de la C.I. N° 5.501.761, por medio de la presente hago constar que revisé y validé el instrumento presentado por las Bachilleres Marbely Azuaje, C.I: 18.250.166 y Katherine Vergara, C.I: 20.657.569 para la recolección de la información en la investigación titulada: **MODELO ANATÓMICO COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DEL DESARROLLO EMBRIONARIO HUMANO EN EL LICEO BOLIVARIANO GUAMAS DE MONAY, MUNICIPIO CANDELARIA ESTADO TRUJILLO,** el cual será utilizado para recabar información necesaria para su trabajo de grado, como requisito parcial para optar al Título de Licenciadas en Educación Mención Biología y Química, de la Universidad de los Andes del Núcleo Universitario "Rafael Rangel".

Trujillo, 12 de junio del año 2014

Lijia Araque Vera.
Firma

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

UNIVERSIDAD
DE LOS ANDES
NÚCLEO "RAFAEL RANGEL"
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA
PAMPANITO, ESTADO TRUJILLO

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Quien suscribe, Rocío Cárdenas S, titular de la C.I. E 8443331, por medio de la presente hago constar que revisé y validé el instrumento presentado por las Bachilleres Marbely Azuaje, C.I: 18.250.166 y Katherine Vergara, C.I: 20.657.569 para la recolección de la información en la investigación titulada: **MODELO ANATÓMICO COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DEL DESARROLLO EMBRIONARIO HUMANO EN EL LICEO BOLIVARIANO GUAMAS DE MONAY, MUNICIPIO CANDELARIA ESTADO TRUJILLO,** el cual será utilizado para recabar información necesaria para su trabajo de grado, como requisito parcial para optar al Título de Licenciadas en Educación Mención Biología y Química, de la Universidad de los Andes del Núcleo Universitario "Rafael Rangel".

Trujillo, 10 de Junio del año 2014

Firma

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

ANEXO B

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
NÚCLEO "RAFAEL RANGEL"

DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA
PAMPANITO, ESTADO TRUJILLO.

Junio, 2014

Cuestionario dirigido a los docentes de la asignatura biología de 5to año de Educación Media General, en el Liceo Bolivariano Guamas de Monay, municipio Candelaria, estado Trujillo.

Instrucciones:

- Lea cuidadosamente los ítems que se plantean a continuación.
- Encierre con un círculo la(s) opción(es) que considere ideal según su apreciación.

www.bdigital.ula.ve

1) ¿Qué estrategia utiliza para organizar el contenido del desarrollo embrionario humano, para que resulte más fácil el aprendizaje?

a) Mapas conceptuales
b) Mapas mentales
c) Redes semánticas
d) Otras. ¿Cuál (es)? _____
_____

2) ¿Qué estrategia emplea generalmente para facilitar la comprensión del contenido del desarrollo embrionario humano?

a) Analogías
b) Ilustraciones
c) Cuadros comparativos

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

d) Otras. ¿Cuál (es)? _____
_____

3) ¿Qué estrategia utiliza con ayuda de las Tecnologías de Información y Comunicación para representar las etapas del desarrollo embrionario humano?

a) Videos
b) Software educativos
c) Proyecciones con video beam
d) Otras. ¿Cuál (es)? _____
_____

4) ¿Cuál estrategia considera las más apropiada para mostrar con claridad las etapas correspondientes al desarrollo embrionario humano?

www.bdigital.ula.ve

a) Ilustraciones
b) Modelo anatómico
c) Documentales
d) Otras ¿Cuál (es)? _____
_____

5) ¿Qué estrategia emplea para reforzar los conocimientos adquiridos con respecto al contenido desarrollo embrionario humano?

a) Resumen
b) Actividades prácticas
c) Representaciones gráficas
d) Otras ¿Cuál (es)? _____
_____

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

6) ¿Qué estrategia emplea generalmente para evaluar el contenido desarrollo embrionario humano?

a) Prueba escrita

b) Prueba oral

c) Exposiciones

d) Otras. ¿Cuál (es)? _____

_____

7) ¿Qué criterios debe tener un modelo anatómico?

a) Armable

b) Auto explicativo

c) Sencillo

d) Todos

www.bdigital.ula.ve

8) ¿Qué características considera que debe tener el diseño general de un modelo anatómico del desarrollo embrionario humano?

a) Modelo formal (fórmulas matemáticas)

b) Modelo conceptual (describir-organizar)

c) Modelo mental (representaciones clave-analogías)

d) Modelo científico (representaciones “exacta” de objetos)

9) ¿Cómo considera que debe estar representado el modelo anatómico del desarrollo embrionario humano?

a) Por Estadios y sub-estadios del desarrollo desde del cigoto al estadio de blástula

b) Por etapas desde la fecundación hasta la organogénesis

c) Por etapas desde la fecundación hasta la gastrulación

d) Por etapas desde la segmentación hasta la gastrulación

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

10) ¿Cuáles características debe tener el modelo anatómico del desarrollo embrionario humano que proporcione una figura explicativa visual que permita para relacionar lo conocido y lo desconocido?

a) Figuras tridimensionales
b) Figuras coloridas
c) Figuras claramente definidas
d) Todas

www.bdigital.ula.ve

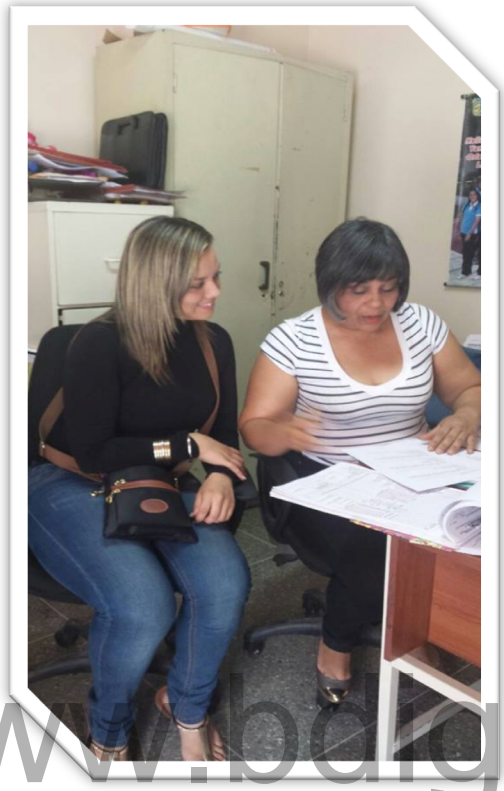
Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

ANEXO C

EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual



www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

ANEXO D

ACTIVIDADES DE LA PLANIFICACIÓN

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

SOPA DE LETRAS

DESARROLLO EMBRIONARIO

Encuentre las palabras de la siguiente lista:

- ✓ Embriología
- ✓ Filogenia
- ✓ Ontogenia
- ✓ Humano
- ✓ Cigoto
- ✓ Fecundación
- ✓ Blástula
- ✓ Segmentación
- ✓ Gástrula
- ✓ Órganos

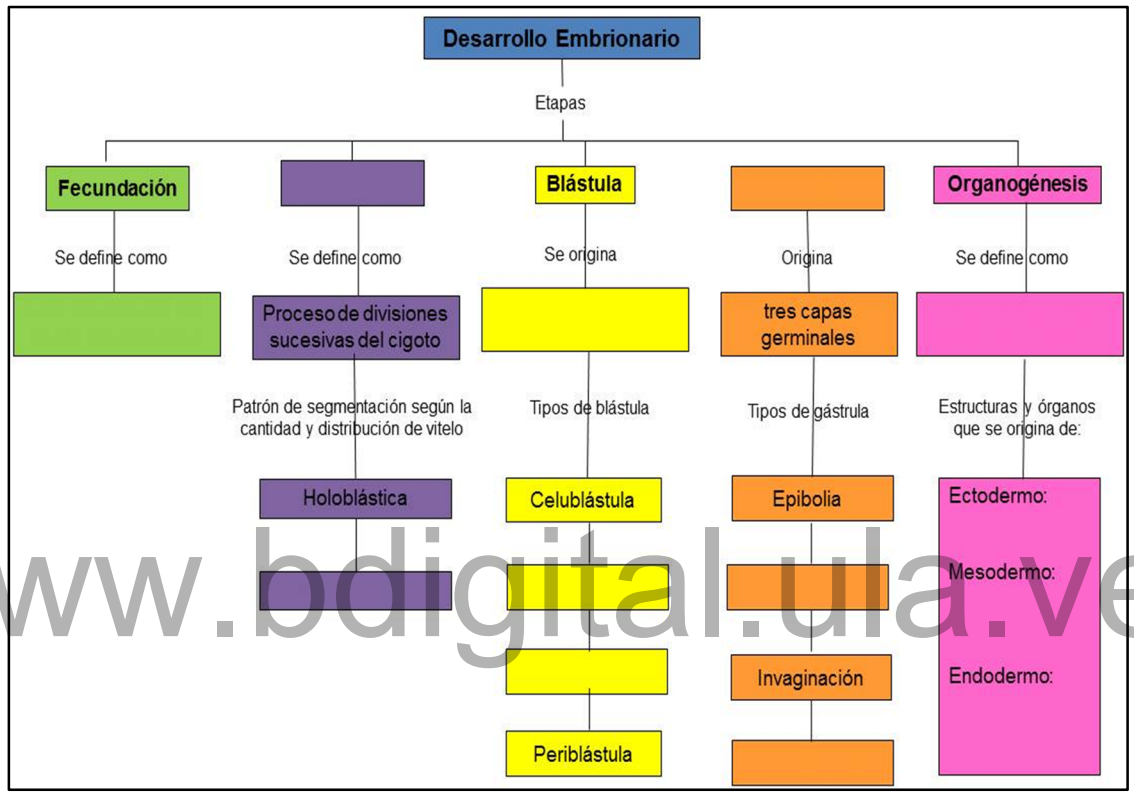
S	E	G	M	E	N	T	A	C	I	O	N	D
M	F	E	H	R	M	I	E	N	C	R	J	E
A	L	U	T	S	A	L	B	D	A	H	Z	B
N	C	B	D	P	R	O	N	A	U	M	O	N
I	I	L	G	L	O	G	I	M	G	P	N	S
N	G	U	M	A	N	E	A	P	E	N	T	O
N	O	F	E	C	U	N	D	A	C	I	O	N
P	T	E	B	M	O	I	C	T	F	O	G	A
T	O	J	V	H	M	A	B	F	H	G	E	G
E	M	B	R	I	O	L	O	G	I	A	N	R
L	I	G	A	S	T	R	U	L	A	U	I	O
C	A	S	I	C	Z	O	R	D	H	R	A	N

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

ESQUEMA

DESARROLLO EMBRIONARIO



www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual

PRÁCTICA

DESARROLLO EMBRIONARIO

Objetivos:

- ✓ Reconocer las primeras fases del desarrollo embrionario de un ave y el ser humano.
- ✓ Establecer similitudes y diferencias que caracterizan el desarrollo embrionario de un ave y el ser humano.

GRUPO ANIMAL / CARACTERÍSTICAS	AVES	MAMÍFEROS PLACENTARIOS
Tipo de huevo según la cantidad y distribución del vitelo		
Patrón de segmentación según la cantidad y distribución del vitelo		
Tipo de blástula		
Movimientos de gastrulación		
Neurulación		
Tipo de desarrollo		
Ovíparos, Ovovivíparos o Vivíparos		

www.bdigital.ula.ve

Reconocimiento-No comercial-Compartir igual