



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA QUÍMICO BIOLÓGICAS

TÍTULO:

**“EL USO DEL MATERIAL DIDÁCTICO Y EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO COMÚN DEL COLEGIO NACIONAL NOCTURNO “CATAMAYO” DE LA PROVINCIA DE LOJA, CANTÓN CATAMAYO, PARROQUIA CATAMAYO, PERÍODO LECTIVO 2010 – 2011.”
LINEAMIENTOS PROPOSITIVOS.**

TESIS PREVIA LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE LICENCIADAS EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, MENCIÓN QUÍMICO BIOLÓGICAS.

AUTORAS:

Anita Lucía Cumbicus Bravo

María Elena Conza Quezada

DIRECTORA DE TESIS:

Dra. Zoila Roa Mg. Sc.

LOJA – ECUADOR

2014

CERTIFICACIÓN

Dra. Zoila Roa Mg. Sc.

DOCENTE DE LA CARRERA QUÍMICO BIOLÓGICAS, DEL ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN; DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

CERTIFICA:

Que el presente trabajo investigativo titulado: **“EL USO DE MATERIAL DIDÁCTICO Y EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO COMÚN DEL COLEGIO NACIONAL NOCTURNO “CATAMAYO” DE LA PROVINCIA DE LOJA, CANTÓN CATAMAYO, PARROQUIA CATAMAYO, PERÍODO LECTIVO 2010 – 2011.”** LINEAMIENTOS PROPOSITIVOS, fue desarrollado por Anita Lucía Cumbicus Bravo y María Elena Conza Quezada, egresadas de la carrera Químico Biológicas ha sido dirigido y supervisado, durante todo el procesos de ejecución, cumple con todos los requisitos legales, por lo que autorizo su presentación ante el organismo competente para el tramite respectivo.

Loja, julio del 2014



Dra. Zoila Roa Mg. Sc.
DIRECTORA DE TESIS

AUTORÍA

Nosotras, María Elena Conza Quezada y Anita Lucía Cumbicus Bravo, declaramos ser autoras del presente trabajo de tesis y eximimos expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de las mismas.

Adicionalmente, aceptamos y autorizamos a la Universidad nacional de Loja la publicación de nuestra tesis en el repositorio Institucional – Biblioteca Virtual.

Autora: María Elena Conza Quezada **Autora:** Anita Lucía Cumbicus Bravo

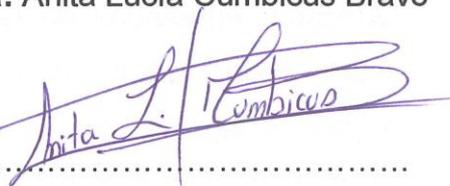
Firma:.....



Cédula: 1104600737

Fecha: 28 de julio del 2014

Firma:.....



Cédula: 11036 49172

Fecha: 28 de julio del 2014

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DE LAS AUTORAS PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN.

Las egresadas, María Elena Conza Quezada y Anita Lucía Cumbicus Bravo declaramos ser las autoras de las tesis titulada: **“EL USO DEL MATERIAL DIDÁCTICO Y EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO COMÚN DEL COLEGIO NACIONAL NOCTURNO “CATAMAYO” DE LA PROVINCIA DE LOJA, CANTÓN CATAMAYO, PARROQUIA CATAMAYO, PERÍODO LECTIVO 2010 – 2011.” LINEAMIENTOS PROPOSITIVOS.**, como requisito para optar el grado de Licenciadas en Ciencias de la Educación, mención: Químico Biológicas; autorizamos al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad. La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 28 días del mes de julio del dos mil catorce, firma de las autoras.

Firma:.....

Autora: María Elena Conza Quezada

Cédula: 1104600737

Dirección: Catamayo

Correo electrónico:

Maryelena0425@gmail.com

Teléfono:0986343568

Firma:.....

Autora: Anita Lucía Cumbicus Bravo

Cédula: 11036 49172

Dirección: Las Peñas

Correo electrónico:

Lucia25cumbra@hotmail.com

Teléfono:0995145604

DATOS COMPLEMENTARIOS

Directora de tesis:

Dra. Zoila Roa Mg.Sc.

Tribunal de grado:

Dra. Aura Vásquez Mena Mg.Sc. (**Presidenta**)

Dr. Renán Rúales Zegarra Mg.Sc. (**Vocal**)

Dr. Mauricio Puertas Coello Mg.Sc. (**vocal**)

AGRADECIMIENTO

A las autoridades de la Universidad Nacional de Loja, al Área de Educación, el Arte y la Comunicación, a los docentes de la Carrera Químico Biológicas, por su cooperación y eficiencia en la formación profesional.

A la Dra. Zoila Roa Mg. Sc. Directora de tesis quien con sus orientaciones, supo guiarnos para llevar adelante el presente trabajo de investigación.

Particularmente expresamos nuestro agradecimiento al Colegio Nacional Nocturno “Catamayo” del cantón Catamayo; a su Director Lcdo. Edgar Castro, a sus distinguidos docentes y a los estudiantes que con el gran espíritu de colaboración que les caracteriza nos apoyaron para llevar a cabo la aplicación de nuestro trabajo de campo.

Al Rector, personal docente, estudiantes del primer año Común del COLEGIO NACIONAL NOCTURNO “CATAMAYO” DE LA PROVINCIA DE LOJA, CANTÓN CATAMAYO, quienes con su participación e interés facilitaron el presente trabajo investigativo.

María Elena
Anita Lucia

DEDICATORIA

Dejo constancia de mi imperecedero agradecimiento, a mi Dios, por ser mi fuerza y cuya fe me sostuvo hasta poder ver cumplidos mis máximos anhelos; a mis padres, quienes me dieron la fuerza y apoyo constante para llevar a feliz término mi carrera profesional; y, en especial dedico este trabajo investigativo, a mi madre, por ser mi ejemplo de superación, fortaleza y constancia, sin cuyo apoyo y afecto no hubiera escalado cada uno de los peldaños que hoy me permiten observar con satisfacción el cumplimiento de mis más ansiados sueños y aspiraciones.

María Elena

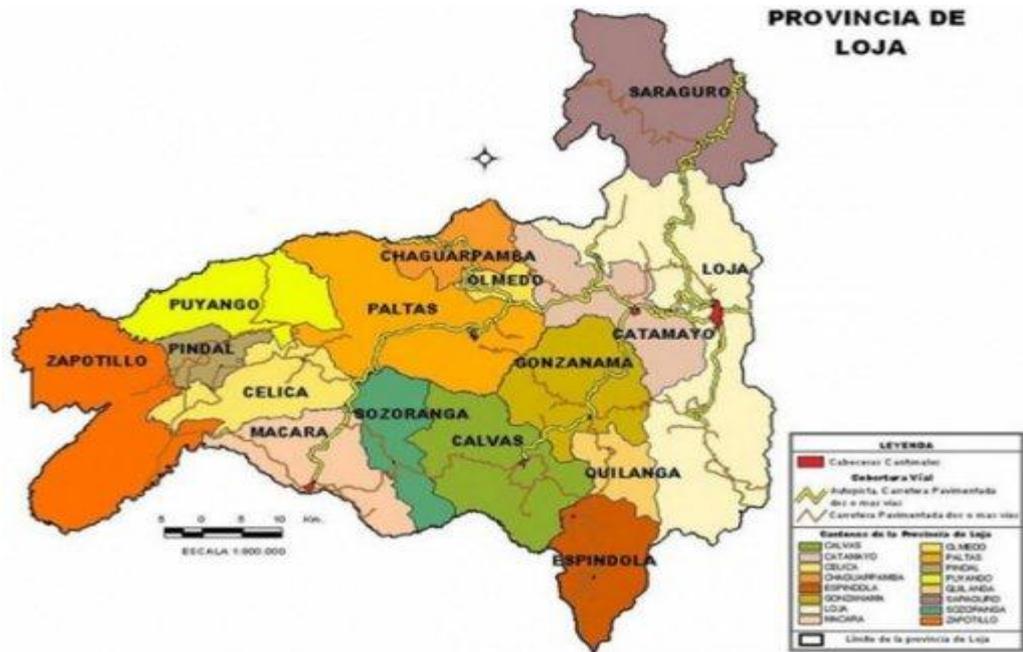
La realización del presente trabajo de tesis lo dedico con amor infinito a Dios, y en especial a mis queridos padres que con su esfuerzo y apoyo incondicional contribuyeron a mi formación desde mis estudios iniciales hasta culminar de manera exitosa mi carrera para lograr y cumplir mi meta final de realizar la Tesis para obtener la Licenciatura. Con afecto dedico a mis apreciados hermanos quienes me supieron guiar en la lucha por la superación y que con su apoyo moral y comprensión me impulsaron a ver cristalizadas mis aspiraciones.

Anita Lucia

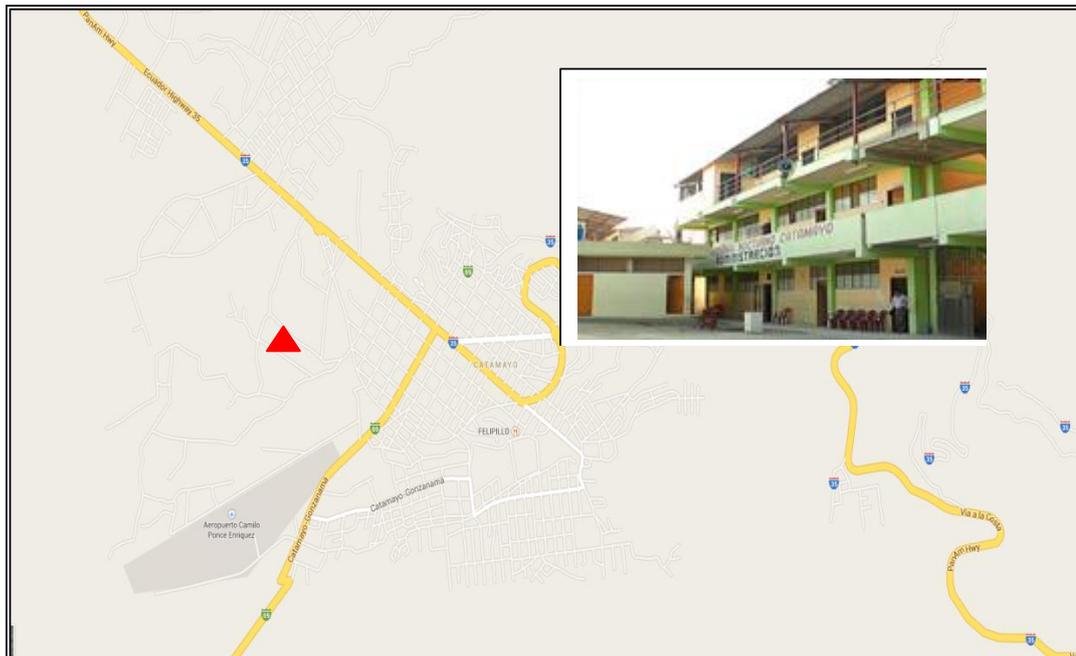
ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN

BIBLIOTECA: Área de la Educación, el Arte y la Comunicación											
TIPO DE DOCUMENTO	AUTOR / NOMBRE DEL DOCUMENTO	FUENTE	FECHA/ AÑO	ÁMBITO GEOGRÁFICO						OTRAS GRABACIONES	NOTAS OBSERVACIONES
				NACIONAL	REGIONAL	PROVINCIAL	CANTÓN	PARROQUIA	BARRIO		
TESIS	María Elena Conza Quezada y Anita Lucía Cumbicus Bravo "EL USO DE MATERIAL DIDÁCTICO Y EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO COMÚN DEL COLEGIO NACIONAL NOCTURNO "CATAMAYO" DE LA PROVINCIA DE LOJA, CANTÓN CATAMAYO, PARROQUIA CATAMAYO, PERÍODO LECTIVO 2010 – 2011." LINEAMIENTOS PROPOSITIVOS	UNL	2014	ECUADOR	ZONA 7	LOJA	CATAMAYO	CATAMAYO	CATAMAYO	CD	Licenciadas en Ciencias de la Educación, mención: Químico Biológicas

MAPA GEOGRÁFICO DE LA PROVINCIA DE LOJA



NACIONAL NOCTURNO “CATAMAYO”



ESQUEMA DE TESIS

- **PORTADA**
- **CERTIFICACIÓN**
- **AUTORÍA**
- **CARTA DE AUTORIZACIÓN**
- **AGRADECIMIENTO**
- **DEDICATORIA**
- **ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVEESTIGACIÓN**
- **MAPA GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN**
- **ESQUEMA DE TESIS**

- a. **Título**
- b. **Resumen**
- c. **Introducción**
- d. **Revisión de Literatura**
- e. **Materiales y métodos**
- f. **Resultados**
- g. **Discusión**
- h. **Conclusiones**
- i. **Recomendaciones**
- j. **Bibliografía**
- k. **Anexos**

a. TÍTULO

“EL USO DEL MATERIAL DIDÁCTICO Y EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO COMÚN DEL COLEGIO NACIONAL NOCTURNO “CATAMAYO” DE LA PROVINCIA DE LOJA, CANTÓN CATAMAYO, PARROQUIA CATAMAYO, PERÍODO LECTIVO 2010 – 2011.” LINEAMIENTOS PROPOSITIVOS.

b. RESUMEN

El material didáctico constituye el recurso metodológico al ser mediatizador del proceso de Enseñanza – Aprendizaje debido a que es empleado en la planeación didáctica del docente, ayudan a fijar los objetivos planteados en la clase, y favorecen la reconstrucción del conocimiento y de los significados culturales del currículum en los estudiantes.

El presente trabajo de investigación titulado a: “El Uso del Material Didáctico y el Proceso de Enseñanza – Aprendizaje de Biología en los Estudiantes del Primer Año Común del Colegio Nacional Nocturno “Catamayo” de la Provincia De Loja, cantón Catamayo, Parroquia Catamayo, Período Lectivo 2010 – 2011”. Es por ello que el objetivo general de este trabajo investigativo, es Contribuir a la utilización de Material Didáctico en el mejoramiento del proceso de enseñanza – aprendizaje de los contenidos de Osteología, Artrología y Miología, que se imparten en la asignatura de Biología, en los estudiantes de Primer Año Común del Colegio Nacional Nocturno “Catamayo”, a fin de potenciar el proceso educativo de la institución.

Esta investigación es de carácter descriptivo, analítico, explicativo y propositivo, puesto que se describe las variables a investigar muy importantes en el desarrollo de la investigación, así mismo se efectuó el estudio del material didáctico utilizado por el docente, mismo que constituye un recurso mediador y potenciador del proceso Enseñanza - Aprendizaje.

Los métodos utilizados en el desarrollo de la presente investigación fueron: el método científico, inductivo, deductivo, descriptivo y el método analítico – sintético, ya que ellos permitieron realizar la discusión y contrastación de las variables propuestas. Así mismo se emplearon técnicas e instrumentos como la encuesta que fue aplicada a 6 docentes del Área de Ciencias Naturales y a 150 estudiantes de los paralelos “A” “B” “C” y “D” del primer

Año Común del Colegio Nacional Nocturno “Catamayo” con la finalidad de conocer qué tipo de estrategias se aplican en el desarrollo del Proceso de Enseñanza – Aprendizaje de la Biología; para determinar si las estrategias utilizadas, permiten el aprendizaje de lo estudiado.

De los resultados obtenidos a partir de la aplicación de las encuestas, se determinó que el 83% de los docentes utilizan como principal recurso didáctico los textos guía y el material permanente comprendido como el borrador, los marcadores y la pizarra; por lo expuesto, se concluye este tipo de material no permite establecer el vínculo teórico – práctico de los contenidos de la asignatura de Biología limitando el aprendizaje en los discentes.

En la Institución no se cuenta con un laboratorio de Biología debidamente equipado, pero sí con un laboratorio de computación. Es por ello que el grupo de investigadoras propone: El software educativo como propuesta alternativa al trabajo de la asignatura de Biología respecto a los contenidos de Artrología, Osteología y Miología en el Primer Año Común del Colegio Nacional Nocturno Catamayo durante el período lectivo 2010 – 2011, como una forma de incluir las nTIC`s en el desarrollo del Proceso de Enseñanza – Aprendizaje de la mencionada asignatura, tomando en cuenta las sugerencias del nuevo currículo basado en la metodología activa del aprendizaje.

SUMMARY

The training material is to be mediating the methodological process of teaching resources - learning because they are used in the educational planning of teaching, help set the goals outlined in the class, and favor the reconstruction of knowledge and the cultural meanings of curriculum on students.

This research work entitled to " The Use of Learning Materials and Teaching Process - Learning Biology in Common First Year Students of the National College Night " Catamayo " De Loja Province Region Catamayo Catamayo Parish , Period school 2010 - 2011 . " That is why the overall objective of this research work is to contribute to the use of Learning Materials in the improvement of the teaching - learning content Osteology, Myology Arthrology and that are taught in the subject of Biology in the Common First Year students of the National College Night " Catamayo " , in order to enhance the educational process of the institution.

This research is descriptive, analytical, explanatory and purposeful character, since the variables described investigate very important in the development of research, also the study of the teaching materials used by the teacher was made, which constitutes a mediator resource and enhancing the teaching - learning process.

The methods used in the development of this investigation were: scientific, inductive, deductive, descriptive and analytical method method - synthetic, since they allowed for discussion and comparison of the proposed variables. Also techniques and instruments as survey that was applied to 6 teachers Area of Natural Sciences and 150 students in parallel "A" "B" "C" and "D" of the first Common Year Night National College "were used Catamayo "in order to know what kind of strategies are applied in the development of the Teaching - Learning of Biology; to determine whether the strategies used,

allow learning what studied. In addition, these tools allow to determine the predisposition of the investigated regarding the proposal.

From the results obtained from the application of these surveys , it was determined that 83 % of teachers used as the main teaching resource guide texts and permanent material comprised in the draft, and whiteboard markers ; practical content of the course Biology limiting learning learners - from the above, this material does not establish the theoretical link is concluded .

The institution does not have a bio lab adequately equipped, but it has a computer lab. That is why the group of researchers proposes: Educational software as an alternative proposal to the work of the subject of biology regarding the contents of Arthrology , Osteology and Myology in the Common First Year Night National College Catamayo during the academic year 2010 - 2011 as a way of including ICT ` s development of the Teaching - learning of said subject , taking into account the suggestions of the new curriculum based on active learning methodology

c. INTRODUCCIÓN

El material didáctico desde la antigüedad, ha sido elaborados con la intencionalidad de facilitar la transmisión de conocimiento combinando el texto escrito con representaciones pictóricas en el proceso de enseñanza aprendizaje, y sobre todo a lo largo del siglo XX, el material didáctico se convirtió en el eje vertebrador de gran parte de las acciones de enseñanza y aprendizaje en cualquiera de los niveles y modalidades de educación.

El ámbito educativo es un aspecto que requiere del desarrollo dialéctico, así como del cambio continuo de los elementos que forman parte del engranaje fundamental del Proceso Enseñanza – Aprendizaje (PEA). La asignatura de Biología que es parte del currículo educativo por ser una ciencia eminentemente experimental requiere la creación de materiales educativos para facilitar los medios que permitan al docente, saber qué va enseñar o cómo fijar la intencionalidad pedagógica y el material didáctico que empleará como instrumento mediador, facilitador y potencializador para incidir en la educación del discente.

Luego de analizar la realidad investigada se plantea como problema central de investigación, el siguiente: ¿Cómo influye la utilización del material didáctico en el proceso de Enseñanza – Aprendizaje de los contenidos de osteología, artrología y miología de la asignatura de Biología, de los estudiantes del Primer Año Común del Colegio Nacional Nocturno “Catamayo” de la provincia de Loja, cantón Catamayo, parroquia Catamayo, período lectivo 2010 – 2011?

Para el desarrollo de la presente investigación nos hemos planteado los siguientes objetivos específicos: Verificar el uso del material didáctico que se utiliza en la enseñanza de la asignatura de Biología por parte de los docentes, del Primer Año Común del Colegio Nacional Nocturno “Catamayo”, para establecer la su influencia en la adquisición de aprendizajes significativos de la misma e Identificar las estrategias

empleadas en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura de Biología, por parte de los docentes del Primer Año Común del Colegio Nacional Nocturno “Catamayo”, a fin de determinar en qué forma se utiliza el material didáctico en el abordaje de ésta asignatura.

Para el desarrollo y ejecución de la investigación se inició con la realización indagación a los docentes Colegio Nacional Nocturno “Catamayo” en donde se pudo comprobar que en la institución, no se utiliza material didáctico acorde los contenidos de la Osteología, Miología y Artrología; entendiéndose que el material didáctico no solo comprende las maquetas, comprende textos y láminas educativas, sino también otro tipo de recursos, tales como el audiovisual, natural, entre otros. Esto se debe a diversas causas, tales como: escasez de recursos, falta de laboratorio de biología y de material audio visual, entre otros.

El presente trabajo de investigación se justifica en que es importante conocer lo que sucede dentro del ámbito educativo en nuestro medio, además conocer los cambios pedagógicos y tecnológicos que ocurren en el país para reflexionar constructivamente sobre lo que acontece respecto a la enseñanza aprendizaje de la asignatura de Biología, Así mismo se justifica porque en base a los resultados obtenidos a partir de las encuestas se aportará con los lineamientos propositivos a fin de contribuir al perfeccionamiento del proceso enseñanza – aprendizaje, como una forma de fortalecer la elaboración y uso del material didáctico en el aprendizaje de los contenidos de la asignatura, en los estudiantes del Primer Año Común del Colegio Nacional “Catamayo”

La presente tesis se ha organizado de acuerdo a los lineamientos académicos señalados en el Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja, en su artículo 150, mismo que está estructurado de la siguiente manera: Título, Resumen en castellano y traducido al Inglés, introducción, revisión de literatura, materiales y métodos, resultados, discusión, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos

d. REVISIÓN DE LITERATURA

MATERIAL DIDÁCTICO

Los materiales didácticos son el conjunto de medios empleados por el docente durante la conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje. Tienen como propósito no solo contribuir a un aprendizaje efectivo y, por consiguiente, al logro de los previstos, sino también motiva a los estudiantes participar activamente y obtener experiencias enriquecedoras y significativas. Esto se produce siempre y cuando los recursos hayan sido elaborados seleccionados y Organizados adecuadamente. Un factor relevante para el éxito es la creatividad del docente para seleccionar elaborar y establecer la pertinencia de los materiales didácticos y las habilidades y destrezas que se quieren alcanzar. En relación a esto, es importante tomar en cuenta los siguientes aspectos: Los objetivos dirigen la selección de los medios, su selección depende de las características de los usuarios y de la estrategia que se va a emplear y los medios deben seleccionarse utilizando criterios objetivos y no apreciaciones subjetivas.”¹

De los estudios realizados, **Pablo Alberto Morales Muñoz:** a continuación presentan algunas aseveraciones respecto al material didáctico: considerado como apoyos y recursos didácticos, medios educativos, sólo por mencionar algunos; pero dentro de éstos, el más utilizado el más utilizado es el material didáctico.

Así mismo, refiere que por material didáctico se entiende al conjunto de medios materiales que intervienen y facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos materiales pueden ser tanto físicos como virtuales, asumen como condición, despertar el interés de los estudiantes, adecuarse a las características físicas y psíquicas de los mismos, además que facilitan la actividad docente al servir de guía; asimismo, tienen la gran virtud de

¹ <http://www.unl.edu.ec/educativa/wp-content/uploads/2010/06/Taller-PLANIFICACION%CC%81N-MICROCURRICULAR.pdf>

adecuarse a cualquier tipo de contenido.

La terminología utilizada para nombrar a los materiales didácticos da lugar a considerarlos, según **Cebrián (Citado en Cabero, 2001:290)** como “Todos los objetos, equipos y aparatos tecnológicos, espacios y lugares de interés cultural, programas o itinerarios medioambientales, materiales educativos que, en unos casos utilizan diferentes formas de representación simbólica, y en otros, son referentes directos de la realidad. Estando siempre sujetos al análisis de los contextos y principios didácticos o introducidos en un programa de enseñanza, favorecen la reconstrucción del conocimiento y de los significados culturales del currículum”.

Para **Mario Sosa**...“La actividad del docente en el proceso enseñanza – aprendizaje, se considera como una mediación entre la cultura y el currículo. Por tanto, el docente a través de la enseñanza ha de facilitar el aprendizaje del estudiante, para lo cual dispone de diferentes elementos, medios o recursos de los que se ayuda para hacer posible su labor de mediación cultural: estos son el material didáctico, que reúne medios y recursos que facilitan la enseñanza – aprendizaje, y que, suelen utilizarse dentro del ambiente educativo para facilitar la adquisición de conceptos, habilidades, actitudes y destrezas. ”²

Por otra parte, la necesidad del material didáctico, según **Parcerisa A. (1996)**., “viene dada por su carácter instrumental para realizar la tarea educativa. Su función, es mediatizar el proceso de enseñanza – aprendizaje, ya que ofrecen al estudiante un verdadero cúmulo de sensaciones, visuales, auditivas y táctiles, que facilitan el aprendizaje. Gracias a su buen diseño y apropiada intervención, se fortalece la comprensión del cuerpo de contenidos a tratar, se estimula el interés y la actividad del aprendiz, y dan un impulso significativo al aprendizaje.

Es importante también tener en cuenta que “... el material didáctico debe contar

² <http://www.psicopedagogia.com/definicion/material%20didactico>

con los elementos que posibiliten un cierto aprendizaje específico. Por eso, un libro no siempre es un material didáctico. Por ejemplo, leer una novela sin realizar ningún tipo de análisis o trabajo al respecto, no supone que el libro actúe como material didáctico, aun cuando puede aportar datos de la cultura general y ampliar la cultura literaria del lector. En cambio, si esa misma novela es analizada con ayuda de un docente y estudiada de acuerdo a ciertas pautas, se convierte en un material didáctico que permite el aprendizaje.

Cabe recalcar que el material didáctico va directamente a las manos del educando, de ahí su importancia. Es un medio que despierta el interés de los estudiantes, disponiéndolos favorablemente para iniciar y mantener la atención en el proceso de aprendizaje. Las características del material, el aspecto físico, la novedad, la variedad en su presentación, concentran el interés de los estudiantes y los estimulan a seguir aprendiendo de manera significativa. Sin embargo, se debe evitar caer en una simple exposición del material sin sentido ni orden. Desde la perspectiva de la Didáctica el material didáctico tiene por objeto la enseñanza – aprendizaje, por consiguiente, una primera aproximación a la definición sería considerar que el Material Didáctico son aquellos elementos que concurren al acto de instruir o enseñar. Además **Jonathan Castillo** manifiesta "... es considerado un dispositivo instrumental que contiene un mensaje educativo, por lo cual el docente lo utiliza para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los materiales didácticos son motivadores por sí mismos, por lo que es importante utilizar esta característica en el diseño de las unidades de aprendizaje debido a que... "permite desarrollar una serie de procesos cognitivos como la observación, la seriación, la secuenciación, y la organización, procesos cognitivos que se activan mediante diferentes actividades significativas. Su uso genera un conjunto de procesos afectivos y sociales, pues favorece el trabajo en equipo, la cooperación, y la responsabilidad compartida. Es importante también considerar las ventajas del material educativo para atender los diversos estilos de aprendizaje de los

estudiantes, no se debe olvidar que cada persona aprende de distinta manera: Algunos aprenden mejor mirando las cosas o sus representaciones (gráficos, maquetas, fotografías); otros, en cambio son más auditivos, y aprenden mediante el oído; otros, logran aprender con mayor facilidad a través de la manipulación.

Una de las finalidades que proporciona el material didáctico, es el de auxiliar la labor de instrucción y sirven para facilitar la comprensión de conceptos durante el proceso de enseñanza- aprendizaje permitir, presentar los temas o conceptos de un tema de una manera objetiva, clara y accesible, estimular el interés y la motivación del grupo, complementar las técnicas didácticas y economizar tiempo.

Así mismo, otra de las finalidades del material didáctico, es el de servir de mediador instrumental al ser utilizados para apoyar el desarrollo del educando en aspectos relacionados con el pensamiento, la imaginación, la socialización, el mejor conocimiento de sí mismo y de los demás, también facilita la enseñanza de un aspecto específico y constituye una ayuda o elemento auxiliar en el proceso del aprendizaje.

MATERIAL DIDÁCTICO PARA LA ENSEÑANZA DE LA ASIGNATURA DE BIOLOGÍA.

Material impreso: Entendido como aquel material escrito, sea que se construya a mano alzada o recurriendo a un computador u otro medio, que posteriormente se multicopia para ser entregado a los estudiantes; su soporte fundamental es el papel, y su uso es, tal vez, uno de los más recurrentes en el contexto escolar. Puede ser: material autoinstruccionado, textos, cuadernos, revistas y periódicos; materiales simbólicos: mapas, planos, gráficos, estadísticos. Software (Programa para computadoras). Diapositivas.

El Concreto: Construido con una diversidad de materiales, madera, plástico, cartón, género, etc. Recoge la idea de manipulable, por cuanto los estudiantes, los usan como recursos que pueden desplazar, mover, girar, articular, entre otras acciones que facilitan la internalización de contenidos.

El Informático: Es un material construido con soporte tecnológico, cuyo diseño implica insertar las tecnologías de información y la comunicación (TIC) para llevar adelante los procesos cognitivos de los estudiantes. Son productos que requieren la concurrencia de las aplicaciones y recursos computacionales, para intencionar el logro de aprendizajes significativos y la construcción de conocimientos. Pueden ser: Radio, CD, Teléfono, Internet, Programas de televisión, Cine, Programas de vídeo.

Material didáctico plano: Es aquel que se construye con el propósito de llevar adelante un proceso pedagógico intencionado, caracterizado por la utilización del papel como elemento de trabajo. Es claro que este tipo de material se puede construir con las aplicaciones informáticas disponibles, generándose así mejores condiciones en la tarea educativa, dado el hecho de que las herramientas informáticas se comportan como un recurso funcional tanto para el docente como para los estudiantes. Entre este se distinguen, las pruebas y las guías. Muchas veces su construcción, por la carencia de recursos tecnológicos, resulta del uso de papel y lápiz, sin embargo, ahora estos pueden verse potenciados en su diseño y elaboración, por la vía del uso de los recursos informáticos.

Material didáctico multimedial: Es aquel que se construye con soporte tecnológico, y permite que los estudiantes se relacionen con formas más activas de aprendizaje por medio del computador, con una representación atractiva y más completa del conocimiento. Incluye la integración del texto (palabras, números, signos) con los recursos auditivos (sonidos, voz, música) y visuales (imágenes, videos, animaciones), incorporando además, los recursos y procedimientos del hipertexto (enlaces, hipervínculos), que permiten el acceso a la información siguiendo una secuencia y organización más dinámica.

Maquetas: Es la reproducción física "a escala", en tres dimensiones, por lo general, en tamaño reducido, de algo real o ficticio. También pueden existir modelos de tamaño grande de algún objeto pequeño y hasta microscópico representado en alguna especie de maqueta. Se utilizan como herramientas auxiliares, para proyectar y mostrar elementos a estudiar durante el proceso de enseñanza – aprendizaje. La dificultad que los estudiantes tienen para interpretar el lenguaje, códigos y convenciones de la expresión gráfica, está entre los motivos por los que se han utilizado las maquetas, como método de representación tridimensional, que permite hacer comprensibles y fácilmente interpretadas las características constructivas de los diferentes elementos.

Según como se utilicen en los procesos de enseñanza y aprendizaje, los medios didácticos y los recursos educativos en general pueden realizar diversas funciones; entre ellas se destacan como más habituales las siguientes: proporcionar información por medio de libros, vídeos, programas informáticos, guiar los aprendizajes de los estudiantes, instruir, ayudan a organizar la información, a relacionar conocimientos, a crear nuevos conocimientos y aplicarlos, ejercitar habilidades, entrenar, motivar, despertar y mantener el interés del discente. Por tanto, un buen material didáctico siempre debe resultar motivador para los estudiantes.

Por consiguiente, los materiales didácticos que comprenden programas informáticos también tienen funciones, es decir sirven como medios para evaluar los conocimientos y las habilidades que se han logrado desarrollar en los estudiantes, así como lo hacen las preguntas de los libros de texto, proporcionar simulaciones que ofrecen entornos para la observación, exploración y la experimentación, proporcionan entornos para la expresión y creación. Es el caso de los procesadores de textos o los editores gráficos informáticos.

No obstante hay que tener en cuenta que los medios no solamente transmiten información, también hacen de mediadores entre la realidad y los estudiantes, y

mediante sus sistemas simbólicos desarrollan habilidades cognitivas en sus usuarios.

Finalmente, para **José Gustavo Cárdenas Rivera**, los recursos didácticos son todos aquellos instrumentos que, por una parte, ayudan a los formadores en su tarea de enseñar y por otra, facilitan a los estudiantes el logro de los objetivos de aprendizaje.

Software educativo interactivo

Palomo, Ruiz y Sánchez (2006), indican que las TIC ofrecen la posibilidad de interacción que pasa de una actitud pasiva por parte del estudiante a una actividad constante, a una búsqueda y replanteamiento continuo de contenidos y procedimientos. Aumentan la implicación del estudiante en sus tareas y desarrollan su iniciativa, ya que se ven obligados constantemente a tomar "pequeñas" decisiones, a filtrar información, a escoger y seleccionar.

Se denomina software interactivo educativo al destinado a la enseñanza y el aprendizaje autónomo y que, además, permite el desarrollo de ciertas habilidades cognitivas. Así como existen profundas diferencias entre las filosofías pedagógicas, así también existe una amplia gama de enfoques para la creación de software educativo, atendiendo a los diferentes tipos de interacción que debería existir entre los actores del proceso de enseñanza-aprendizaje: educador, aprendiz, conocimiento, computadora. Como software educativo tenemos desde programas orientados al aprendizaje hasta sistemas operativos completos destinados a la educación.

Así mismo, el software interactivo educativo se refiere a "... trabajos de enseñanza programada que incentivan el estudio personal. Estos recursos, pretenden facilitar al estudiante el auto-aprendizaje y el aprendizaje independiente. El software educativo *interactivo*, es un programa pensado con la necesidad de que haya interactividad del usuario con la máquina. La

interactividad en las aplicaciones multimedia no debe reducirse a pulsar botones o pinchar con el ratón para acceder a otra página. **La interacción**, según el Diccionario de la Real Academia Española, significa “**la acción que se ejerce recíprocamente entre dos o más objetos**”. Entonces, la interactividad se refiere a la interacción cognitiva por la cual el estudiante comprende y cambia su entendimiento, sus perspectivas y estructura de pensamiento. ”

Para la producción de materiales educativos deben temarse en cuenta que favorezca la interactividad pedagógica. A partir de investigaciones realizadas por la **Universidad de Oregon “The 1994-95. Educational Software Preview Guide**, presenta algunas de las “... modalidades de interactividad que sirven de apoyo pedagógico y son muy usadas:

Simulación: Es un programa que, simulando un modelo dado, le permite al estudiante hacer aplicaciones a ese modelo, verlo funcionar y desplegar resultados. La simulación es el primer medio considerado interactivo, en el sentido de que otorga una retroalimentación específica sobre las acciones del estudiante, y le permite al educando tener una experiencia particular, que controla él mismo, dado que al seleccionar los parámetros a cambiar, efectivamente determina el enfoque del tema.

Demostración y Acción: Es un programa que muestra cómo se lleva adelante una acción con ejemplos, y, luego lo hace el estudiante.

Diálogos educativos: Son programas que presentan opciones al estudiante para la resolución de situaciones, ejemplo.: Cierto o falso, múltiple opción, arme parejas, llene los espacios. El estudiante las contesta y luego verifica el resultado de las respuestas.

Por otra parte, es de suma importancia tener en cuenta las características que deben poseer los buenos programas educativos, para que sean formativos, eficaces y faciliten el logro de su objetivo de aprendizaje. Estas características señalan a diversos aspectos funcionales, técnicos y pedagógicos, entre otras:

Facilidad de uso e instalación.- Para que los programas puedan ser realmente utilizados por la mayoría de las personas es necesario que sean agradables, fáciles de usar y autoexplicativos, de manera que los usuarios puedan utilizarlos inmediatamente sin tener que realizar una exhaustiva lectura de los manuales ni largas tareas previas de configuración. Por supuesto la instalación del programa en el computador también será sencilla, rápida y transparente para el usuario.

Versatilidad.- Desde la perspectiva de su funcionalidad, es que sean fácilmente integrables con otros medios didácticos en los diferentes contextos formativos, pudiéndose adaptar a diversos entornos y usuarios. También es de interés que permitan continuar los trabajos empezados con anterioridad, que promuevan el uso de otros materiales (fichas, diccionarios, etc.) y la realización de actividades complementarias, individuales y en grupo cooperativo.

Calidad del entorno audiovisual.- El atractivo de un programa depende en gran manera de su entorno comunicativo. Algunos de los aspectos que, en este sentido, deben cuidarse más son los siguientes: Diseño general claro y atractivo de las pantallas, sin exceso de texto y que resalte a simple vista los hechos notables, calidad técnica y estética en sus elementos, estilo y lenguaje, tipografía, color, composición, metáforas del entorno, adecuada integración de medios, al servicio del aprendizaje, sin sobrecargar la pantalla, bien distribuidas, con armonía.

Capacidad de motivación.- Para que el aprendizaje significativo se realice, es necesario que el contenido sea potencialmente significativo para el estudiante y que éste tenga la voluntad de aprender significativamente, relacionando los nuevos contenidos con el conocimiento almacenado en sus esquemas mentales.

Fomento de la iniciativa y el auto-aprendizaje.- Las actividades de los programas educativos deben potenciar el desarrollo de la iniciativa y el aprendizaje autónomo de los estudiantes. En este sentido, facilitarán el

aprendizaje a partir de los errores (empleo de estrategias de ensayo-error) tutorizando las acciones de los estudiantes, explicando (y no sólo mostrando) los errores que van cometiendo (o los resultados de sus acciones) y proporcionando las oportunas ayudas y refuerzos.

Enfoque pedagógico actual.- El aprendizaje es un proceso activo, en el que el sujeto tiene que realizar una serie de actividades para asimilar los contenidos informativos que recibe. Según repita, reproduzca o relacione los conocimientos, realizará un aprendizaje repetitivo, reproductivo o significativo. Las actividades de los programas conviene que estén en consonancia con las tendencias pedagógicas actuales, para que su uso en las aulas y demás entornos educativos provoque un cambio metodológico.

(Scanlon, 1997) señala que es necesario destacar la importancia del uso de los “Recursos Informáticos para el Aprendizaje de la Biología a partir del trabajo experimental. Por tanto, que las TIC proporcionan múltiples herramientas que pueden solucionar problemas, ya que son muchos los recursos informáticos que pueden ser incorporados a las actividades prácticas. En ocasiones podemos contar incluso con programas específicamente diseñados con esta finalidad que permiten adoptar nuevos enfoques, para el aprendizaje de procedimientos en Biología y justifican su plena incorporación a estas actividades **(López García y Morcillo Ortega, 2008)**.

De los recursos informáticos susceptibles de ser incorporados al trabajo práctico en Biología, se destaca por estar específicamente concebido para la realización de trabajo experimental: el uso de simulaciones (laboratorio virtual). Algunas investigaciones recogidas en el informe **Eurydice (2006)** sobre enseñanza de las ciencias en los centros escolares de Europa, apuntan que los laboratorios virtuales aplicados a la enseñanza secundaria ofrece soluciones para algunas de las dificultades planteadas las actividades prácticas.

La Biología como una ciencia fundamental y estratégica que necesita de recursos para su abordaje, estas características fortalecerá habilidades y

destrezas, las cuales estarán, acorde a los avances y desarrollo de la tecnología, adaptándose a la realidad, de manera ética dentro de nuestra sociedad:

Técnicas, métodos y recursos para la enseñanza aprendizaje de la Biología.

Técnicas.	Métodos	Recursos
Elaboración de dibujos y gráficos. Trabajos dirigidos. Estudios de caso Discusiones sustentadas. Ejercicio de autoevaluación. Conferencias. Taller. Clase práctica. Resolución de problemas. Seminarios Laboratorio. Entornos colaborativos. Investigación en contextos de aplicación	Inductivo/deductivo: Sistemas conceptuales, aplicaciones, Analíticas: Análisis de artículos Científicos e investigaciones. Trabajo de laboratorio: Interpretaciones, demostraciones. Resolución de casos o problemas Dinámicas: Trabajo en grupos, Talleres, razonamiento, redacción, exposiciones sustentadas, debates.	Aulas como escenario de aprendizaje apropiado para lograr las metas Laboratorios de biología con equipamiento e instrumental básico, para el logro de aprendizajes significativos. Equipo tecnológico funcional (proyector, computadora, internet, videos interactivos pizarra electrónica) para aprendizaje virtual. Biblioteca física y virtual especializada y actualizada. Material científico en revistas, folletos e

		investigaciones actualizadas. Modelos y maquetas de simulación de estudio. Escenarios reales.
--	--	---

PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE

Para analizar el proceso de Enseñanza - Aprendizaje es necesario definir algunas categorías y conceptos que inciden directamente en este proceso.

La Educación; Es un "... proceso de socialización de las personas a través del cual se desarrollan capacidades físicas e intelectuales, habilidades, destrezas, técnicas de estudio y formas de comportamiento ordenadas con un fin social (valores, moderación del diálogo-debate, jerarquía, trabajo en equipo, regulación fisiológica, cuidado de la imagen..."³

Desde esta perspectiva, **(Delval, 1997)**: plantea que enseñar y aprender son dos procesos diferentes. Enseñar hace referencia a las condiciones y acciones docentes externas al sujeto, dirigidas a provocar algún tipo de modificación en su sistema cognoscitivo o afectivo, mientras que aprender hace referencia las modificaciones internas del individuo.

Por tanto, la Enseñanza y aprendizaje forman parte de un único proceso que tiene como fin la formación del estudiante planteado por **HERNANDEZ.89**.

Como consecuencia y desde esta perspectiva se establecen dos puntos de vista, el más aceptado o compartido, sostiene que la enseñanza y el aprendizaje se constituyen en una unidad didáctica y dialéctica, enfocándolos como dos procesos no antagónicos, sino complementarios **(Klingberg, 1980; Berrier et al., 1987; Klingler y Vadillo, 1997; Gallego, 1999; Zilberstein. et al., 1999; Perales et al., 2000; Mota, 2004)**. Desde otra perspectiva, se plantea que enseñar y aprender son dos procesos diferentes. Enseñar hace referencia a las condiciones y acciones docentes externas al sujeto, dirigidas a provocar algún tipo de modificación en su sistema cognoscitivo o afectivo, mientras que aprender hace referencia las modificaciones internas del individuo (Delval, 1997).

³ <http://es.wikipedia.org/wiki/Educaci%C3%B3n>

La esencia de la **enseñanza** está en la transmisión de información mediante la comunicación directa o apoyada en la utilización de medios auxiliares, de mayor o menor grado de complejidad y costo. Tiene como objetivo, lograr que en los individuos quede, como huella de tales acciones combinadas, un reflejo de la realidad objetiva de su mundo circundante que, en forma de conocimiento del mismo, lo faculten y, por lo tanto, le permitan enfrentar situaciones nuevas de su entorno.

En la enseñanza se sintetizan conocimientos que van desde el no saber hasta el saber; desde el saber imperfecto, inacabado e insuficiente hasta el saber perfeccionado, suficiente y que sin llegar a ser del todo perfecto se acerca bastante a la realidad objetiva de la representación que con la misma se persigue. Es así, que la enseñanza se orienta a agrupar a los hechos y clasificarlos, comparándolos y descubriendo sus regularidades, y, sus necesarias interdependencias tanto aquellas de carácter general como las internas.

Por tanto, el proceso de enseñanza consiste, fundamentalmente, en un conjunto de transformaciones sistemáticas de los fenómenos en general, sometidos éstos a una serie de cambios graduales cuyas etapas se producen y suceden en orden ascendente, de aquí que se la deba considerar como un proceso progresivo y en constante movimiento, con un desarrollo dinámico en su transformación continua.

Estrategias de la Enseñanza

Son consideradas como las actividades que constituyen la acción didáctica en sí, la reflexión y la puesta en práctica de diferentes estrategias y dimensiones desarrolladas. En este ámbito, debe señalarse que la clave del aprendizaje no son las actividades que el docente guía, sino las actividades mentales que realizan los estudiante mientras reciben a enseñanza, o lo que es lo mismo los procesos y estrategias que aplican en el acto de aprender .

Las estrategias están representadas por el conjunto de métodos, técnicas,

procedimientos didácticos y demás acciones pedagógicas, organizadas de manera secuencial y lógica que llevan a cabo tanto docentes como estudiante, para garantizar el logro de un aprendizaje efectivo. Es decir, cómo se produce el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Según **AVOLIO (1999)**, se debe considerar una serie de criterios que permitan determinar la estrategia más apropiada para cada situación de aprendizaje. Entre ellos, se destacan: adecuación de la técnica a los objetivos y a los distintos momentos del proceso de enseñanza, y de la técnica al tamaño del grupo. Así mismo debe tomarse en cuenta la mayor o menor disponibilidad de comunicación y la posibilidad de que el estudiante sea creador de su propio aprendizaje.

A estos criterios se agregan otros, como las características del estudiante, la base fundamental de estas pautas radica en los principios de la didáctica, ya que a través de ellas, se establecen las relaciones conceptuales de interés para el docente. Además, la didáctica proporciona las herramientas cognitivas y técnicas que le permiten conducir, orientar y motivar sobre bases sólidas, el proceso de enseñanza. El docente emplea para ello un conjunto de métodos, técnicas, procedimientos y recursos en sus actividades para lograr aprendizajes significativos.

Taller Planificación microcurricular (2010), continuación se destaca algunas estrategias centradas en el aprendizaje experiencial, que se enfocan en la construcción del conocimiento en contextos reales, en el desarrollo de capacidades reflexivas, críticas y en el pensamiento de alto nivel, así como en la participación en las prácticas sociales auténticas de la comunidad:

- Aprendizaje centrado en la solución de problemas auténticos.
- Análisis de casos, método de proyectos.
- Prácticas situadas o aprendizaje in situ en escenarios reales.
- Aprendizaje en el servicio, trabajo en equipos cooperativos.
- Ejercicios, demostraciones y simulaciones situadas.
- Aprendizaje mediado por las nuevas tecnologías de la información y

comunicación (TIC).

En consecuencia, para **(Arana, 2005)**. Las estrategias de enseñanza son los procedimientos que el docente debe utilizar de modo inteligente y adaptativo, esto con el fin de ayudar al estudiante a construir su actividad adecuadamente, y así, poder lograr los objetivos de aprendizaje que se le propongan. Por otro lado, las estrategias de aprendizaje vienen a ser procedimientos que un estudiante adquiere y emplea de forma intencional como instrumento flexible para aprender significativamente y solucionar problemas. Estos procedimientos deben distinguirse de las estrategias de enseñanza en el sentido de que las estrategias de aprendizaje son ejecutadas intencionalmente por un aprendiz siempre que se le demande aprender, recordar o solucionar problemas sobre algún contenido de aprendizaje. **(Grisolía, 2007)”**

Aprendizaje

Adentrándonos a la definición de aprendizaje **(Feldman, 2005)** lo considera como un proceso de cambio relativamente permanente en el comportamiento de una persona generado por la experiencia. En donde considera que el aprendizaje supone un cambio en la capacidad conductual, dicho cambio debe ser perdurable en el tiempo a través de la práctica o de otras formas de experiencia.

El Ministerio de educación a través de su Boletín pedagógico, concibe al aprendizaje, como un proceso interactivo en el que un sujeto con todas sus características psicológicas y físicas interactúa con cierta información nueva (el contenido del aprendizaje) que se da en un contexto, a veces formal (la escuela) o informal (aprendizaje entre iguales, aprendizaje en el seno de una familia, o en situaciones de ocio, etc.). Aunque el proceso de aprendizaje es individual en la mayoría de las veces es el resultado de la interacción con otros. Por tanto, para que se logre aprendizaje es de primordial importancia la motivación.

El **aprendizaje** es un "... proceso de naturaleza compleja caracterizado por la adquisición de un nuevo conocimiento, habilidad o capacidad, debiéndose aclarar que para que tal proceso pueda ser considerado realmente como aprendizaje, en lugar de una simple huella o retención pasajera de la misma, debe ser susceptible de manifestarse en un tiempo futuro y contribuir, además, a la solución de situaciones concretas, incluso diferentes en su esencia a las que motivaron inicialmente el desarrollo del conocimiento, habilidad o capacidad."⁴

El aprendizaje, si bien es un proceso, también resulta un producto por cuanto son precisamente los productos los que atestiguan de manera concreta los procesos. Aprender para algunos, no es más que concretar un proceso activo de construcción que lleva a cabo en su interior el sujeto que aprende (teorías constructivistas).

Según la concepción de aprendizaje de la psicología genética de **Jean Piaget**, el individuo primero asimila y luego acomoda lo asimilado.

En todo proceso y más aún el de la Enseñanza – Aprendizaje, intervienen varios elementos, entre ellos el docente, quien planifica determinadas actividades para los estudiantes en el marco de una estrategia didáctica que pretende el logro de determinados objetivos educativos en donde el docente se centra en torno a sus competencias: actúa como orientador, experto, estimulador, ayuda del estudiante y es el encargado de la definición de competencias concretas.

Otro de los elementos del proceso educativo, es el estudiante, cuya función mediadora en su proceso de aprendizaje tiene lugar por el procesamiento de la información que realiza.

El procesamiento de la información que hace el estudiante (almacenamiento, proceso, recuperación y uso de la información) se apoya en los medios. "La tipología de los medios influye, por tanto, en este procesamiento Y, en

⁴ <http://www.monografias.com/trabajos7/proe/proe.shtml>

consecuencia, el formador influye ya desde el momento de la planificación al seleccionar una estrategia o un medio determinados.

El aprendizaje puede darse en forma individual o en grupo, el grupo de aprendizaje debe ser atendido de acuerdo con un equilibrio entre la homogeneidad y la heterogeneidad especialmente en el momento preactivo e interactivo para ajustar las estrategias metodológicas

Por otro lado e igual de importante es el contenido. Los contenidos pueden ser de tres tipos:

- "Herramientas esenciales para el aprendizaje: lectura, escritura, expresión oral, operaciones básicas de cálculo, solución de problemas, acceso a la información y búsqueda "inteligente", y técnicas de aprendizaje, técnicas de trabajo individual y en grupo.
- Contenidos básicos de aprendizaje, conocimientos teóricos y prácticos, exponentes de la cultura contemporánea, y, necesarios para desarrollar plenamente las propias capacidades, vivir y trabajar con dignidad, participar en la sociedad y mejorar la calidad de vida.
- Valores y actitudes: actitud de escucha y diálogo, reflexión y toma de decisiones, participación y actuación social, colaboración y solidaridad, autocrítica y autoestima, capacidad creativa ante la incertidumbre, adaptación al cambio y disposición al aprendizaje continuo.

Por tanto, un análisis del contenido lleva a plantearse:

- ✓ El desarrollo de las capacidades humanas: construcción del pensamiento, afectividad, ámbito psicomotor, exigen una base para que estas capacidades actúen e interactúen.
- ✓ El contenido reclama relevancia, actualidad, objetividad y atención a un criterio de pertinencia.
- ✓ Necesita de un carácter integrador (multidisciplinar según su ámbito de

conocimiento - procedimiento o actitud); solamente este carácter integrador permitirá un aprendizaje estructurado y con significado.

Desde el punto de vista de la normativa educativa vigente, “se plantea el contenido de aprendizaje como una pieza clave en el currículum; insistiendo en su selección y secuenciación: contenidos conceptuales, contenidos procedimentales, contenidos de actitudes. En consecuencia sólo la integración de las acciones didácticas referidas a los contenidos, especificados por su característica interna (conceptos, procedimientos, valores), facilitará la integración del aprendizaje.

DEFINICIÓN DE DESTREZAS

Según la Reforma Curricular (2010), La destreza es la capacidad como producto del proceso de aprendizaje, que se formará, se desarrollará y se perfeccionará como un saber pensar, o un saber hacer, o un saber actuar. La destreza es la expresión del “saber hacer” en los estudiantes, que caracteriza el dominio de la acción.

Así mismo, la según la Reforma Curricular (1998), la destreza es un “saber pensar”, un “saber hacer” y un “saber actuar”, como la capacidad o competencia de la persona para aplicar o utilizar un conocimiento de manera autónoma cuando la situación lo requiera.

Enseñar que el estudiante adquiera una habilidad sustancial para su aprendizaje, implica lograr que el estudiante haga las cosas y sepa cómo se hacen. Por tanto dominar una destreza implica interiorizar conceptos, hechos y datos así como los procedimientos y la capacidad reflexiva y creativa.

Siendo las destrezas los ejes de desarrollo de los estudiantes, se espera que ellos estén en condiciones de actuar con propiedades en ciertas situaciones, que puedan desarrollar procesos para “hacer algo útil” y este “algo”

puede ser: solucionar problemas, construir modelos, interpretar cambios que se dan en la naturaleza.

El desarrollo de los estudiantes se ve cuando ellos pueden desenvolverse enfrentar cualquier problema sin importar el nivel o grado ya que ellos desarrollan sus destrezas en los primeros años de aprendizaje lo cual se va perfeccionando con el paso del tiempo según las actividades que realicen, experiencias que ellos van adquiriendo con el paso del tiempo.

Las destrezas se expresan respondiendo a las siguientes interrogantes: ¿Qué debe saber hacer?: Destreza; ¿Qué debe saber?: Conocimiento; ¿Con qué grado de complejidad?: Precisiones de profundización.

A través de los conocimientos adquiridos los estudiantes lo pueden poner en práctica debido a que conocen la parte teórica que es el contenido y ellos a su vez tendrán que responder al docente, solucionando problemas o haciendo algo útil y que demuestre su avance y que no tiene dificultades en el momento de desarrollar, cada vez lo van perfeccionando según las experiencias que vayan teniendo en el transcurso del tiempo.

MÉTODOS PEDAGÓGICOS UTILIZADOS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LA BIOLOGÍA

Carlos Wohlers (Alemania 1999) define la metodología como la parte del proceso de investigación que permite sistematizar los métodos y las técnicas necesarios para llevarla a cabo.

La metodología de enseñanza, es la manera concreta de enseñar, el método es el camino y una herramienta concreta que utilizamos para transmitir los contenidos, procedimientos y principios al estudiante y que se cumplan los objetivos de aprendizaje propuestos por el profesor.

Hernández (1997). Señala dos dimensiones cruzadas para situar las

metodologías de enseñanza. Una dimensión es el grado de objetividad del conocimiento. Situándose en el polo objetivo el conocimiento de tipo académico y formalizado, mientras que en el subjetivo se sitúan las experiencias o concepciones personales. Otra dimensión es la actividad del docente o alumnado. Al respecto, en el polo activo se sitúan los métodos caracterizados por mayor protagonismo del docente y menor del alumnado, mientras que en el otro extremo se situarían los métodos de menor protagonismo del profesor y de mayor protagonismo del estudiante.

El método es el planeamiento general de la acción, de acuerdo con un criterio determinado y teniendo en cuenta determinadas metas, por tanto, el **método de enseñanza** lo define como, el conjunto de momentos y técnicas lógicamente coordinados para dirigir el aprendizaje del estudiante hacia determinados objetivos. El método es el que da sentido de unidad a todos los pasos de la enseñanza y del aprendizaje, principalmente en lo que atañe a la presentación de la materia y a la elaboración de la misma.

Se da el nombre de método didáctico al conjunto lógico y unitario de los procedimientos didácticos que tienden a dirigir el aprendizaje, incluyendo en él desde la presentación y elaboración de la materia hasta la verificación y competente rectificación del aprendizaje.

VILLARROEI, Idrovo Jorge; Didáctica General, Una de las "... clasificaciones de los métodos de enseñanza de la Biología, es la siguiente:

MÉTODO DEDUCTIVO.- Cuando el asunto estudiado procede de lo general a lo particular, el método es deductivo. El docente presenta conceptos o principios, definiciones o afirmaciones, de las cuales van siendo extraídas conclusiones y consecuencias, o se examinan casos particulares sobre la base de las afirmaciones generales presentadas. El **modelo expositivo** sigue, generalmente, el camino de la deducción, porque casi siempre es el docente quien va presentando las conclusiones. Así, en la enseñanza de la miología, osteología y artrología, el mal no está en la deducción, sino en el uso que se

hace de ella como método. El razonamiento deductivo parte de los objetivos ideales, que son los universos de las premisas.

MÉTODO INDUCTIVO.- Cuando el asunto estudiado se presenta por medio de casos particulares, sugiriéndose que se descubra el principio general que los rige. El **modelo del descubrimiento** se inspira en la inducción, muchos son los que aseguran que el método inductivo es el más indicado para la enseñanza de las ciencias. Su aceptación estriba en que, en lugar de partir de la conclusión final, se ofrece al estudiante los elementos que originan las generalizaciones y se lo lleva a inducir. Con la participación de los estudiantes es evidente que el método inductivo es activo por excelencia. Esta cualidad se pierde, si al presentar los casos particulares, el docente, osadamente, convencido de la incapacidad de los estudiantes, realiza las generalizaciones o inducciones prescindiendo de aquellos. La inducción, de modo general, se basa en la experiencia, en la observación, en los hechos. Orientada experimentalmente, convence al estudiante de la *constancia de los fenómenos* y le posibilita la generalización que lo llevará al concepto de *ley científica*.

MÉTODO ANALÓGICO O COMPARATIVO.- Cuando los datos particulares que se presentan permiten establecer comparaciones que llevan a una conclusión por semejanza, se ha procedido por analogía, esto es, se está dentro del terreno del método analógico o comparativo. El pensamiento va de lo particular a lo particular. Este método, convenientemente estudiado, puede conducir al estudiante a analogías entre el reino vegetal y también animal con relación a la vida humana.

MÉTODO ACTIVO.- Cuando se tiene en cuenta el desarrollo de la clase contando con la participación del estudiante, el docente se convierte en un orientador, un guía, un incentivador y no en un *transmisor* de saber, un enseñante. Hay técnicas que favorecen más la actividad del educando, durante las clases de biología, como por ejemplo: Interrogatorio, argumentación, redescubrimiento, trabajo en grupo, estudio dirigido, etc.

TÉCNICAS DE ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA

LEMUS, Luis Arturo; Pedagogía refiere que la Técnica de enseñanza "... es el recurso didáctico al cual se acude para concretar un momento de la lección o parte del método en la realización del aprendizaje. La técnica representa la manera de hacer efectivo un propósito bien definido de la enseñanza. Para alcanzar sus objetivos, un método de enseñanza, necesita echar mano de una serie de técnicas. Se puede decir que el método se efectiviza a través de las técnicas.

Plantea varios tipos de técnicas para el Proceso de Enseñanza – Aprendizaje, de las cuales se detallan a continuación la siguiente:

Técnica del interrogatorio; Es uno de los mejores instrumentos del docente en el campo didáctico como auxiliar en la acción de educar. Esta técnica, adquiere un aspecto de diálogo, de conversación y que va llevando al docente a un mejor conocimiento de su estudiante. El interrogatorio permite conocer al estudiante y resaltar sus aspectos positivos que, una vez estimulados y fortalecidos, puedan llegar a anular los negativos. El diálogo es capaz de mostrar al docente las dificultades de su estudiante, y también de facilitar una aproximación entre ambos.

Laboratorios virtuales; Constituyen un recurso que "... permite simular las condiciones de trabajo de un laboratorio presencial superando algunas de las limitaciones de estas actividades y propiciando nuevos enfoques.

Disecciones; Son técnicas muy utilizadas en el estudio de los contenidos de miología dentro de la asignatura de Biología. Estas pueden realizarse de forma presencial en un laboratorio, aunque por razones en parte, éticas y de disponibilidad de material, pueden realizarse ahora virtualmente en las aulas a través de programas informáticos.

Técnica de la demostración; Es el procedimiento más deductivo y puede

asociarse a cualquier otra técnica de enseñanza cuando sea necesario comprobar afirmaciones no muy evidentes o ver cómo funciona, en la práctica, lo que fue estudiado teóricamente. De un modo general, la demostración es un instrumento para comprobar la veracidad de afirmaciones verbales, procurando así satisfacer el axioma: “ver para creer”. Es decir, una modalidad de la exposición, lógica, coherente y concreta, con la cual se procura confirmar una afirmación o un resultado anteriormente enunciado. Demostrar es presentar razones encadenadas lógicamente, o también, hechos concretos que ratifiquen determinadas afirmaciones.

Técnica de investigación; Se propone demostrar y no convencer a los estudiantes. Es un proceso más amplio que el de la experimentación, ya que implica una dirección planificada de los trabajos, amplia de lo que abarca la experiencia, aun cuando ésta es un elemento valioso de aquélla. Puede realizarse individualmente, de acuerdo con las preferencias y las aptitudes particulares, o en grupo, alrededor de un mismo asunto considerado fundamental por todos los estudiantes.

Aspectos que deben considerarse para seleccionar métodos y técnicas, la selección adecuada de las estrategias debe guardar correspondencia con la materia que se dicta, con las Unidades que se piensa trabajar y con los contenidos específicos que vaya a enseñar. He aquí las principales variables que se debe tomar en cuenta antes de inclinarse por un determinado método o técnica.

Naturaleza de la materia: Ciencias Naturales.

Objetivos Contenidos: Conceptuales, procedimientos, actitudinales

Del estudiante: Necesidades, intereses, nivel de madurez, características culturales, experiencias previas.

La dinámica del grupo: Número del estudiante, experiencias previas del grupo, grado de integración, clima social, comunicación interpersonal.

Contexto del aula: Sala de clases, pupitres, recursos disponibles, tiempo.

Del docente: Dominio de la técnica, influencia en el grupo, Integración con el grupo, rasgos de carácter.

e. MATERIALES Y MÉTODOS

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizaron diversos métodos y técnicas que permitieron obtener, analizar y procesar la información, además; nos permitió cumplir con los objetivos propuestos ;y, a la vez que nos ayudó a la comprobación de las hipótesis y a la formulación de las conclusiones y recomendaciones, métodos que a continuación se detallan.

El “**método científico**, permitió analizar el objeto de estudio de la investigación, y exponer desde diferentes puntos de vista el tipo de material didáctico, así como también las diversas concepciones que incluye el proceso de enseñanza aprendizaje.

El **método analítico-sintético**, permitió el análisis del contenido teórico, se identificó los elementos que componen el objeto de estudio; además, permitió elaborar las conclusiones e interpretar los datos estadísticos obtenidos en las encuestas aplicadas a los docentes y estudiantes del Colegio Nacional Nocturno “Catamayo”.

El **método inductivo – deductivo**, fue aplicado en la contratación de la realidad investigada con el marco teórico conceptual, lo que a su vez facilitó el planteamiento de conclusiones y recomendaciones acordes a las necesidades de la Institución. Es decir, se utilizó también en la comprobación de la hipótesis y la formulación de las recomendaciones.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Para la búsqueda de la información empírica, se aplicaron encuestas en torno a las variables; con el objeto de determinar la incidencia que tiene el uso del material didáctico en el Proceso de Enseñanza – Aprendizaje de la asignatura de Biología.

La **técnica bibliográfica**, en la búsqueda, recopilación y selección de la información necesaria para la formulación del cuestionario de la encuesta.

La **técnica de observación**, se utilizó en la obtención de información de primera mano en torno al equipamiento del laboratorio de Ciencias Naturales.

La **encuesta**, Se la utilizó para la recolección de información necesaria para el desarrollo de la investigación, para ello se aplicó el cuestionario a los 6 docentes del Área de Ciencias Naturales y 150 estudiantes de Primer Año de Bachillerato Común del Colegio Nacional Nocturno “Catamayo”, con la finalidad de recabar y contrastar la información para plantear las conclusiones y recomendaciones del trabajo investigativo.

Diario de campo, permitió registrar la información de la revisión de literatura necesaria para el desarrollo de la investigación;

ACTIVIDADES

Para el desarrollo de la investigación se realizaron acciones ante las autoridades del colegio “Nacional Nocturno Catamayo”. Luego de ello se nos otorgó el permiso correspondiente para realizar la investigación de campo, así mismo se dialogó con los docentes del área de Ciencias Naturales, y para obtener la información empírica se aplicaron las encuestas tanto a docentes del Área de Ciencias naturales como a los estudiantes del primer Año común del colegio “Nacional Nocturno Catamayo”

Se utilizó la estadística descriptiva, para el análisis e interpretación de resultados, mismos que se representan en cuadros porcentuales y gráficos estadísticos (diagrama de pasteles) para representar la información cuantitativa obtenida. De la misma forma, se realizó la interpretación de datos con fundamento en el marco referencial de la investigación para finalmente plantear las conclusiones del trabajo.

Para la construcción del marco teórico se tomaron en cuentas las variables en torno a la temática de estudio, a partir de ello se procedió a buscar material bibliográfico necesario para la construcción de dicha investigación, así mismo se tomó en cuenta que la información recopilada sirva de referente teórico a los docentes a fin de que mejoren la utilización del material didáctico en el

proceso de enseñanza aprendizaje en la institución.

Para contrastar las hipótesis planteadas en la presente investigación se siguió el proceso lógico a partir de la deducción teórica de datos obtenidos a través de la vía empírica.

Las hipótesis específicas fueron verificadas contrastando los planteamientos de la teoría asumida en la revisión de literatura y la información obtenida en relación a los indicadores de las variables.

Para la formulación de las conclusiones y recomendaciones, se procedió a realizar un análisis minucioso y coherente con los objetivos del proyecto de investigación y se planteó las conclusiones y recomendaciones en relación con sus alcances y limitaciones.

MATERIALES

Los materiales utilizados para la presente investigación son los siguientes de escritorio y bibliográficos: libros, carpetas, esfero, computadora, impresora, hojas de papel bon A4, Flash memory, Materiales de escritorio, diario de campo, Cd. Entre otros.

LA POBLACIÓN Y MUESTRA

La población a investigar está conformada por seis docentes del Área de Ciencias Naturales y 239 estudiantes de Primer Año de Bachillerato Común del Colegio Nacional Nocturno “Catamayo” del periodo lectivo 2010- 2011.

La muestra de docentes corresponde a la totalidad de docentes del Área de Ciencias Naturales, ya que dicha Área cuenta con un número pequeño en cuanto a su población; mientras que, la muestra de estudiantes corresponde a un número de 150 estudiantes de 4 paralelos del Primer Año Común de la Institución investigada, cuya distribución se detalla a continuación:

Población		Muestra	
ESTUDIANTES	239	Paralelo "A"	39
		Paralelo "B"	40
		Paralelo "C"	35
		Paralelo "D"	36
DOCENTES DEL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES	6	Docentes del Área de Ciencias Naturales	6

Así mismo, para la determinación de la muestra de estudiantes, se utilizó la fórmula matemática:

$$n = \frac{N}{1 + N \times (e)^2}$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra de estudiantes.

e = Margen de error experimental = 5% = 0,05

N = Población de estudiantes de Primer Año Común del Colegio Nacional Nocturno "Catamayo"

Entonces:

$$n = \frac{239 \text{ estudiantes}}{1 + 239 \times (0.05)^2}$$

$$n = \frac{239 \text{ estudiantes}}{1 + 239 \times 0.0025}$$

$$n = \frac{239 \text{ estudiantes}}{1 + 0.5975}$$

$$n = \frac{239 \text{ estudiantes}}{1.5975} = 149.6 \text{ estudiantes}$$

→ n = 150 estudiantes en total

f. RESULTADOS

HIPÓTESIS Nº 1

ENUNCIADO

El aprendizaje de la asignatura de Biología, en los estudiantes del Primer Año Común del Colegio Nacional Nocturno “Catamayo” durante el período lectivo 2010 – 2011, se ve afectado por el material didáctico utilizado por los docentes en el Proceso de Enseñanza – Aprendizaje de dicha asignatura.

ENCUESTA APLICADA A DOCENTES

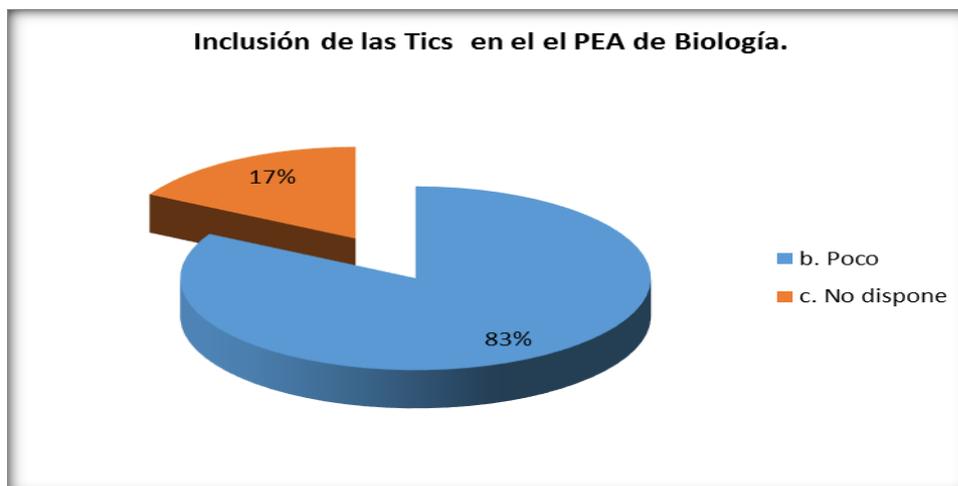
1. ¿En la institución educativa en que Usted labora, se cuenta con Recursos Didácticos para la Enseñanza – Aprendizaje de la asignatura de Biología?

CUADRO No. 1

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje %
b. Poco	5	83%
c. No dispone	1	17%
a. Mucho	0	0%
Total	6	100%

Fuente: Docentes del Colegio Nacional Nocturno “Catamayo”
Elaboración: María Elena Conza y Anita Lucia Cumbicus.

GRÁFICO 1



El PEA de Biología requiere de la recurrencia de material didáctico para su

ejecución, por tanto el equipamiento de recursos en las instituciones educativas es indispensable, ya que son recursos que sirven de mediadores del aprendizaje, entre estos se encuentra las maquetas, mapas, equipos tecnológicos, escenarios reales, material científico, revistas, folletos e investigaciones actualizadas, espacios y lugares de interés cultural, programas o itinerarios medioambientales, elementos que facilitan la actividad docente al servir de guía porque se adecuan a cualquier tipo de contenido.

El 83% de los docentes encuestados afirman que la institución dispone de poco material didáctico para la Enseñanza – Aprendizaje de la Biología. Mientras que el 17% refiere que no dispone material didáctico para tal efecto.

Respecto al criterio expuesto por los docentes se puede referir que la institución cuenta con poco material didáctico para el proceso de Enseñanza - Aprendizaje de la asignatura de Biología, esto dificulta el desarrollo de la labor docente, ya que entorpece el proceso de aprendizaje en los discentes, puesto que los materiales didácticos constituyen herramientas fundamentales dentro del proceso.

2. ¿Qué recurso didáctico es el más utilizado por Usted en el Proceso de Enseñanza – Aprendizaje de la asignatura de Biología?

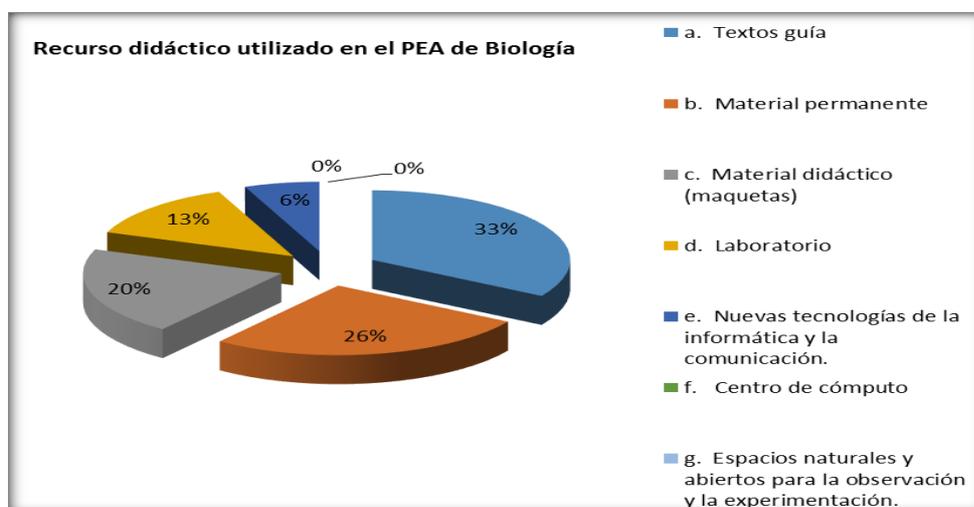
CUADRO No. 2

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje %
a. Textos guía	5	33%
b. Material permanente	4	26%
c. Material didáctico (maquetas)	3	20%
d. Laboratorio	2	13%
e. Centro de cómputo	0	0%
f. Espacios naturales y abiertos para la observación y la experimentación.	0	0%
g. Nuevas tecnologías de la informática y la comunicación.	1	6%
Total.	15	100%

Fuente: Docentes del Colegio Nacional Nocturno “Catamayo”

Elaboración: María Elena Conza y Anita Lucía Cumbicus.

GRÁFICO 2



Los recursos didácticos utilizados en el Proceso de Enseñanza – Aprendizaje de la asignatura de Biología, lo constituyen el material concreto construido con una diversidad de materiales: de madera, plástico y cartón, el Informático que implica insertar las Tics como: documentales, infocus, pantallas digitales entre otras en el PEA, material didáctico plano lo construye el papel como elemento de trabajo, maquetas, laboratorios de biología con equipamiento e instrumental básico, estos materiales contribuyen al aprendizaje y motiva los estudiantes a participar activamente para obtener experiencias enriquecedoras y significativas.

En cuanto a los recursos didácticos más utilizados por el docente en el desarrollo del Proceso de Enseñanza – Aprendizaje de la asignatura de Biología, el 33% de los informantes refieren que utilizan textos guía para el desarrollo del proceso didáctico; el 26%, utilizan material permanente; el 20% utilizan, el 13% utilizan el laboratorio; el 6%, afirma que maneja nuevas tecnologías de la informática y la comunicación para abordar los contenidos de la asignatura de Biología durante sus clases, y finalmente un mínimo porcentaje de docentes refieren que no utilizan el centro de cómputo ni espacios naturales y abiertos para la observación y la experimentación.

Al respecto, se deduce que la mayoría de educadores de la Institución, utilizan

los textos guía como principal recurso de apoyo del proceso didáctico desarrollado, debido que son accesibles a todos los estudiantes y permiten abordar los contenidos de forma adecuada, sin embargo el material didáctico no solo lo constituye este recurso sino que también lo constituyen el laboratorio, maquetas, centro de cómputo utilizando las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, entre otros, mismos que son necesarios para afianzar los conocimientos en la ejecución del proceso de enseñanza aprendizaje.

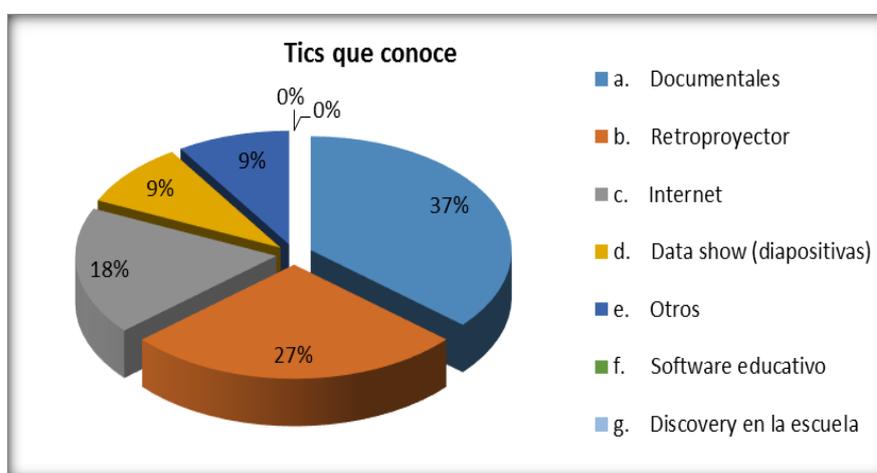
3. ¿Qué tipo de tecnologías de la informática y la comunicación para la enseñanza de la asignatura de Biología Usted conoce?

CUADRO No. 3

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje %
a. Documentales	4	36%
b. Retroproyector	3	27%
c. Internet	2	18%
d. Data show (diapositivas)	1	9%
e. Otros	1	9%
f. Software educativo	0	0
g. Discovery en la escuela	0	0
Total	11	100

Fuente: Docentes del Colegio Nacional Nocturno “Catamayo”
Elaboración: María Elena Conza y Anita Lucia Cumbicus.

GRÁFICO 3



Las Tics conocidas para el estudio del PEA de Biología, proporcionan múltiples herramientas para la enseñanza de la biología, dentro de estas herramientas informáticas se mencionan: el proyector, computadora, internet, videos interactivos pizarra electrónica, documentales, data show (diapositivas), discovery en la escuela, software educativo entre otros, estos recursos facilitan la labor del docente y a la vez captan la atención de los estudiante al permitir la interactividad entre los actores del proceso de enseñanza aprendizaje. **Scanlon, 1997.**

En relación al criterio emitido por los docente, el 36% refieren que conocen los documentales como una de las herramientas tecnológicas actuales; el 27% afirman conocer el retroproyector, el 18% indica que conoce el internet como herramienta tecnológica; el 9% manifiesta que conoce el data show para la presentación de diapositivas como tipo de tecnologías de la informática; por otro lado, ninguno de los docentes, conoce el software educativo ni Discovery en la escuela, dentro de las tecnologías de la informática y la comunicación.

Al respecto, los docentes refieren que conocen y utilizan los documentales como una de las herramientas tecnológicas actuales, en el proceso de enseñanza aprendizaje. Sin embargo estas no son las únicas herramientas que forma parte de las tecnologías de la información y la comunicación, también lo constituyen los programas informáticos denominados software educativo, discovery en la escuela, estas herramientas son indispensables a la hora de impartir los conocimientos ya que facilitan al estudiante el auto-aprendizaje, el aprendizaje independiente y al mismo tiempo que cambia su entendimiento, sus perspectivas y estructura de pensamiento.

4. ¿Con qué finalidad utiliza Usted el material didáctico en el proceso de Enseñanza – Aprendizaje de la asignatura de Biología?

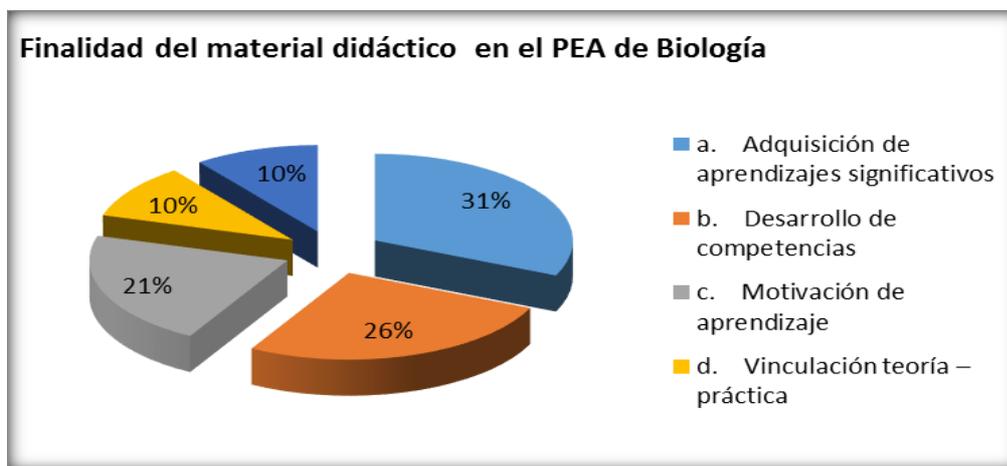
CUADRO No. 4

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje %
a. Adquisición de aprendizajes significativos	6	31%
b. Desarrollo de competencias	5	26%
c. Motivación de aprendizaje	4	21%
d. Vinculación teoría – práctica	2	10%
e. Aprendizaje de contenidos	2	10%
Total	19	100%

Fuente: Docentes del Colegio Nacional Nocturno “Catamayo”

Elaboración: María Elena Conza y Anita Lucia Cumbicus.

GRÁFICO 4



El material didáctico, tiene como finalidad facilitar la comprensión de conceptos durante el proceso de enseñanza- aprendizaje al permitir presentar los temas de una manera objetiva, clara y accesible, así mismo estimulan el interés y la motivación del grupo, complementan las técnicas didácticas, economizan tiempo logrando la adquisición de aprendizajes relevantes en los estudiantes y a la vez que auxilian la labor de instrucción del docente.

En cuanto a la finalidad con que el docente utiliza el material didáctico en el

Proceso de Enseñanza – Aprendizaje de la asignatura de Biología, el 31% de docentes afirma hacerlo con la finalidad lograr la adquisición de aprendizajes significativos; el 26% de los docentes afirma que lo hace para desarrollar de competencias en los estudiantes; así mismo, el 21% utilizan el material didáctico para la motivación del aprendizaje; el 10% de los encuestados manifiestan que lo emplean en la vinculación teoría – práctica y el aprendizaje de contenidos.

En conclusión a lo expuesto, los docentes del Área de Ciencias Naturales del Colegio Nacional Nocturno “Catamayo”, enfocan la finalidad del material didáctico al desarrollo de competencias y a la adquisición de “aprendizajes significativos” (Según Ausubel (1970) en los estudiantes, por otra parte, las visitas al laboratorio de Ciencias Naturales son ocasionales por lo que no se estaría dando el vínculo de la teoría - practica de los contenidos estudiados por tanto no se logra la adquisición de aprendizaje significativos, ni motivación de aprendizajes.

5. ¿Le gustaría contar con nuevas tecnologías de la informática y la comunicación como recurso didáctico para el Proceso de Enseñanza – Aprendizaje de la asignatura de Biología?

CUADRO No. 5

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje %
Sí	6	100
No	0	0
Total	6	100

Fuente: Docentes del Colegio Nacional Nocturno “Catamayo”
Elaboración: María Elena Conza y Anita Lucia Cumbicus.

GRÁFICO 5



Palomo, Ruiz y Sánchez (2006), Los docentes requieren de la integración de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en el PEA de la Biología, por cuanto permiten la interacción del estudiante, en donde permiten el paso de una actitud pasiva a una actividad constante, a una búsqueda y replanteamiento continuo de contenidos y procedimientos, aumentan la implicación del discentes en sus tareas y desarrollan su iniciativa, estas herramientas son necesarias al estar constituidos por equipos y aparatos tecnológicos, espacios y lugares de interés cultural, programas, materiales educativos que, favorecen la reconstrucción del conocimiento.

El 100% de docentes encuestados manifiestan que sí desearían contar con Nuevas Tecnologías de la Informática y la Comunicación como Recurso Didáctico para el Proceso de Enseñanza – Aprendizaje de la asignatura de Biología,

Por tanto, los docentes del área de Ciencias Naturales tienen la predisposición necesaria para trabajar con las Nuevas Tecnologías de la Informática y la Comunicación como recurso Didáctico para el Proceso de Enseñanza – Aprendizaje de la asignatura de Biología, ya que permiten la interacción y motiva el trabajo entre los participantes del PEA.

RESULTADO DE LA ENCUESTA APLICADA A ESTUDIANTES.

6. ¿El colegio tiene Recursos Didácticos para la Enseñanza – Aprendizaje de la asignatura de Biología?

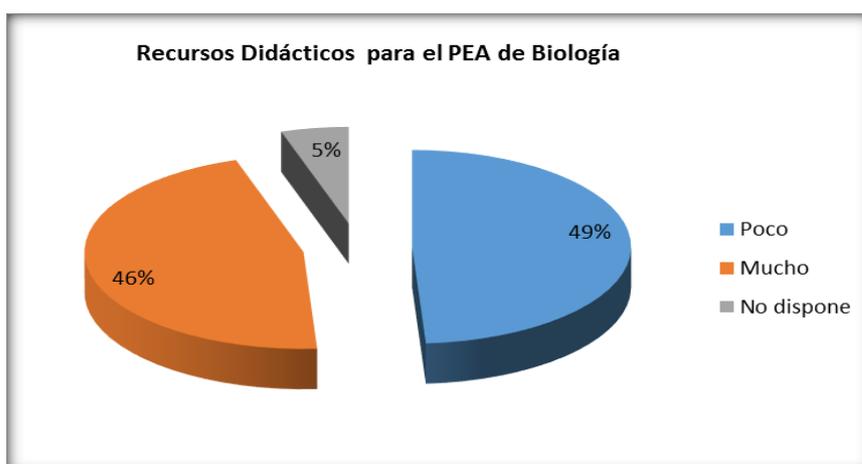
CUADRO No. 6

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje %
Poco	74	49%
Mucho	69	46%
No dispone	7	5%
Total	150	100

Fuente: Estudiantes del Colegio Nacional Nocturno “Catamayo”

Elaboración: María Elena Conza y Anita Lucia Cumbicus.

GRÁFICO 6



Una institución educativa equipada adecuadamente constituyen la base principal en el proceso del aprendizaje de las diferentes disciplinas, específicamente la de Biología, estos recursos didácticos hacen mención a: maquetas, laboratorios naturales, revistas, libros basados en investigaciones, mapas, documentales, retroproyector, laboratorios de biología y química entre otros, todo ello es necesario para que los estudiantes puedan realizar experimentos y aprender con la práctica. En consecuencia, **Jonathan Castillo** manifiesta el material didáctico “contiene un mensaje educativo, por lo cual el docente lo utiliza para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El 49% de los estudiantes encuestados manifiestan que el colegio cuenta con poco material didáctico para el proceso de aprendizaje de los contenidos de biología: así mismo el 46% de los estudiantes, contestan que la Institución cuenta con material didáctico para la Enseñanza – Aprendizaje de la asignatura de Biología; mientras que, 5%, no dispone.

Respecto a esta interrogante, a partir de lo que los discentes señalan y luego de observar el laboratorio de Ciencias Naturales se corrobora la información emitida por los mismos, al referir que en la institución existe poco material didáctico para trabajar los contenidos de Biología, por cuanto el empleo del material didáctico en la actividad educativa es necesario, pues constituyen los pilares fundamentales de todo aprendizaje, porque ofrecen al estudiante un verdadero cúmulo de sensaciones, visuales, auditivas y táctiles, que facilitan el aprendizaje, así mismo, fortalece la comprensión del cuerpo de contenidos a tratar, se estimula el interés y la actividad del aprendiz, y dan un impulso significativo relevantes.

7. Marque con una x el tipo de material didáctico que utiliza el docente en las clases de Biología:

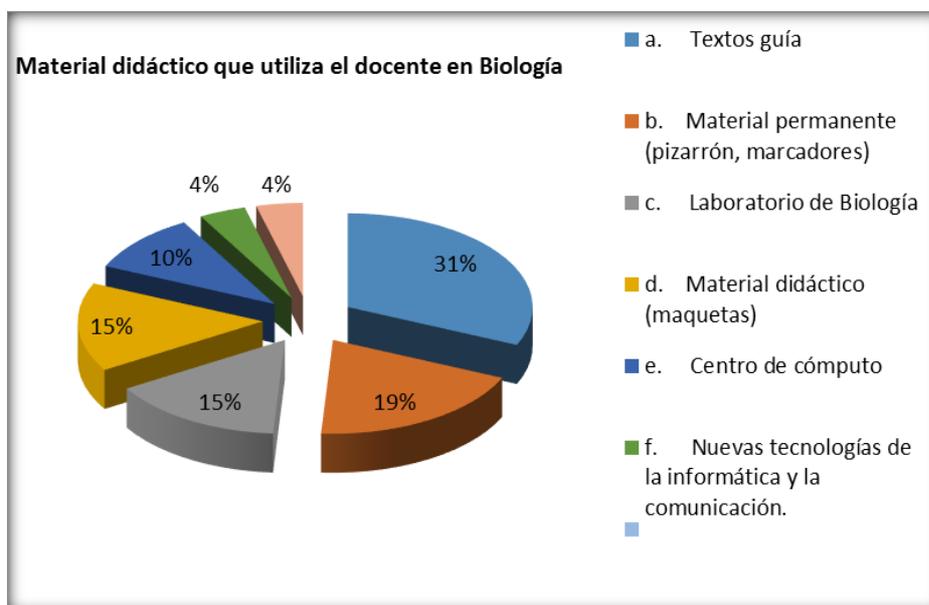
CUADRO No. 7

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje %
a. Textos guía	98	31%
b. Material permanente (pizarrón, marcadores)	60	19%
c. Laboratorio de Biología	48	15%
d. Material didáctico (maquetas)	47	15%
e. Centro de cómputo	32	10%
f. Nuevas tecnologías de la informática y la comunicación.	15	4%
g. Espacios naturales y abiertos para la observación y la experimentación.	13	4%
Total	310	100%

Fuente: Estudiantes del Colegio Nacional Nocturno “Catamayo”

Elaboración: María Elena Conza y Anita Lucia Cumbicus.

GRÁFICO 7



Jonathan Castillo, En las planificaciones de aula el docente planea todas las actividades, estrategias y materiales didácticos a utilizarse en el salón de clase para el abordaje de la asignatura de Biología, estos materiales lo constituyen: las maquetas, esqueletos, espacios naturales para la experimentación, las tics como videos, material científico en revistas, folletos e investigaciones actualizadas entre otros, que permite desarrollar una serie de procesos cognitivos como la observación, la secuenciación, y la organización, procesos cognitivos que se activan mediante diferentes actividades significativas favoreciendo el trabajo en equipo, la cooperación, y la responsabilidad compartida.

El 31%, de los estudiantes refieren que el docente utiliza el texto como material didáctico en el proceso de Enseñanza – Aprendizaje de la asignatura de biología; el 19%, refieren que utiliza el material permanente (pizarrón, marcadores);, el 30%, manifiestan que utilizan el laboratorio de Biología y maquetas para fortalecer los contenidos estudiados; el 10%, enuncian que utilizan el centro de cómputo; el 8%, emplea nuevas tecnologías de la informática y la comunicación, espacios naturales y abiertos para la observación y experimentación de los contenidos de biología para afianzar el

aprendizaje.

Los estudiantes, refieren que sus docentes utilizan los textos guía como principal material didáctico debido a que no cuenta con un laboratorio bien equipado y que la institución funciona en la sección nocturna, limitando el uso de otros recursos didácticos como las nuevas Tics, laboratorio de biología, espacios naturales y abiertos para la observación y experimentación.

8. Cuál de las siguientes Tecnologías de la informática y la comunicación su docente utiliza para la enseñanza de la asignatura de biología:

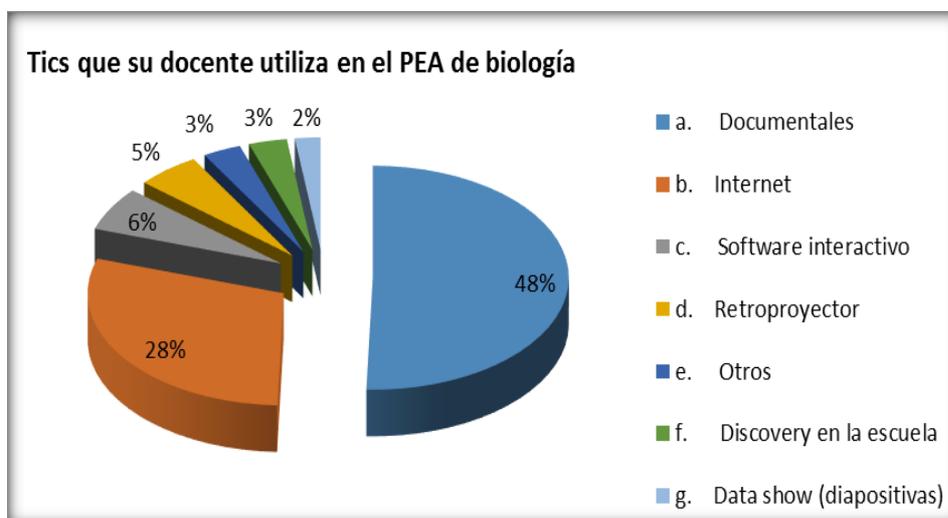
CUADRO No. 8

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje %
a. Documentales	137	48%
b. Internet	82	28%
c. Software interactivo	19	6%
d. Retroproyector	16	5%
e. Otros	11	3%
f. Discovery en la escuela	10	3%
g. Data show (diapositivas)	8	2%
Total	283	100%

Fuente: Estudiantes del Colegio Nacional Nocturno "Catamayo"

Elaboración: María Elena Conza y Anita Lucia Cumbicus.

GRÁFICO 8



Las tecnologías de la información y la comunicación las utiliza el docente en asignatura de biología para apoyar, ampliar los objetivos curriculares, estimular a los estudiantes a comprender mejor y a construir el aprendizaje, estas herramientas son: el retroproyector, data show, documentales, software interactivo e inclusive el internet, estos recursos atiende diversos estilos de aprendizaje, pues ante la diversidad de discentes, algunos aprenden mejor mirando las cosas o sus representaciones: gráficos, maquetas, fotografías, en cambio otros son más auditivos, y aprenden mediante el oído; y otros, logran aprender con mayor facilidad a través de la manipulación de objetos.

Respecto a las tecnologías de la informática y la comunicación utilizadas por los estudiantes como recurso didáctico para el aprendizaje de los contenidos de biología: el 48% refieren que utilizan documentales; el 28% refieren que utilizan el internet; el 6% manifiestan que utilizan el Software interactivo; 5% manifiestan que manejan el retroproyector; y, 3% emplean Discovery en la escuela y otras tecnologías de la informática y la comunicación.

Al respecto, la mayor parte de los informantes, manifiestan que sus docentes, utilizan como medio de aprendizaje de la biología los documentales e internet. Esto es muy importante ya que al incluir las TICs en el proceso de enseñanza aprendizaje favorece la interacción del estudiante, al lograr que pasen de una actitud pasiva a una actividad constante, a una búsqueda y replanteamiento continuo de contenidos y procedimientos.

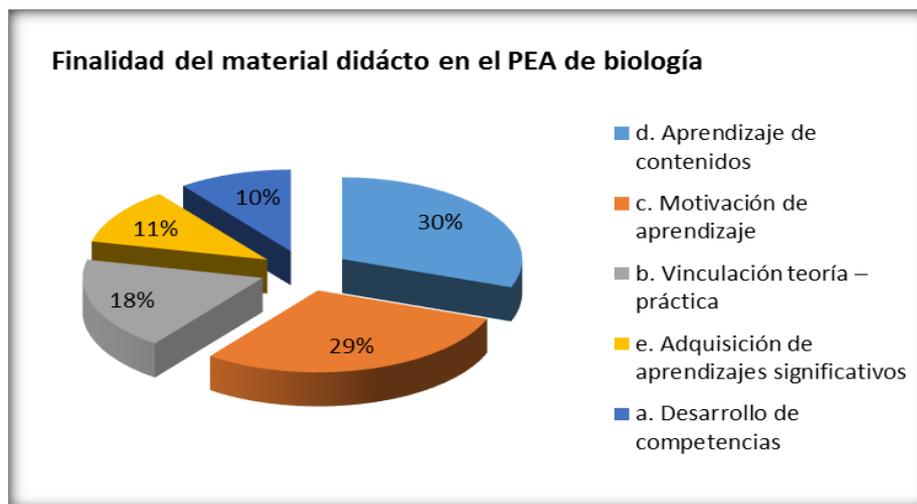
9. La finalidad con la que utiliza el material didáctico su docente, en el proceso de Enseñanza – Aprendizaje de la asignatura de Biología.

CUADRO No. 9

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje %
d. Aprendizaje de contenidos	76	30%
c. Motivación de aprendizaje	74	29%
b. Vinculación teoría – práctica	45	18%
e. Adquisición de aprendizajes significativos	29	11%
a. Desarrollo de competencias	25	10%
Total	249	100%

Fuente: Estudiantes del Colegio Nacional Nocturno “Catamayo”
Elaboración: María Elena Conza y Anita Lucia Cumbicus.

GRÁFICO 9



La finalidad con la que utiliza el docente el material didáctico en el PEA de la Biología, es el de motivar el aprendizaje, despertar el interés de los estudiantes, disponiéndolos favorablemente para iniciar y mantener la atención en el proceso de aprendizaje. Todo ello se concreta con las características del material: que corresponde al aspecto físico, la novedad, la variedad en su presentación al momento de desarrollar la actividad intraclase permitiendo que los docentes facilitar la enseñanza.

Respecto a la finalidad con la que el docente utiliza el material didáctico en el

PEA, en la asignatura de Biología: el 30% de estudiantes manifiestan que la finalidad es la de aprendizajes de contenidos; el 29%, refieren que lo hacen para la motivación del aprendizaje; el 18%, expresan que la finalidad es la realización de la vinculación teoría – práctica; 11%, afirman que lo hacen para potenciar la adquisición de aprendizajes significativos; y, finalmente el 10%, refiere que es para el desarrollo de competencias referidas a la asignatura de Biología.

Se puede evidenciar que la finalidad con que utilizan el material didáctico es el de aprendizaje de contenidos ;y, en pocas ocasiones realizan la vinculación de la teoría con la práctica, no obstante, no se utiliza estos recursos para lograr la adquisición de aprendizajes significativos, ni el desarrollo de competencias enmarcadas en el saber hacer, por tanto es preciso que los docentes empleen los recursos como laboratorios de biología con equipamiento e instrumental básico, equipo tecnológico y técnicas como la de interrogatorio, técnica de investigación, trabajo de grupo, estudio dirigido, uso de laboratorios virtuales orientados a concretar un momento de la lección o parte del método en la realización del aprendizaje.

10. Desea que su docente utilice nuevas tecnologías de la informática y la comunicación como recurso didáctico para el Proceso de Enseñanza – Aprendizaje de la asignatura de Biología.

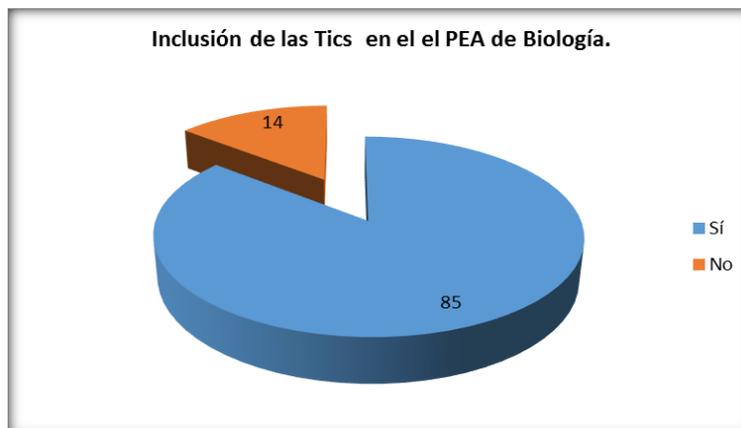
CUADRO No. 10

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje %
Sí	128	85
No	22	14
Total	150	100

Fuente: Docentes del Colegio Nacional Nocturno “Catamayo”

Elaboración: María Elena Conza y Anita Lucia Cumbicus.

GRÁFICO 10



La utilización de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación como recurso didáctico en el PEA de la Biología, se hace cada vez más necesaria, estas herramientas tecnológicas rompen con el esquema tradicional de largas prácticas de laboratorio así como con sus limitaciones: de espacio, tiempo, peligrosidad, etc. y aportan una nueva perspectiva de trabajo favoreciendo la mejor comprensión de contenidos y permitiendo la interactividad entre el docente y estudiante. Así mismo, proporcionan simulaciones que ofrecen entornos para la observación, exploración, experimentación, para la expresión y creación, es el caso de los procesadores de textos o los editores gráficos informáticos.

Respecto, a si el estudiante quiere que su docente utilice nuevas tecnologías de la informática y la comunicación como recurso didáctico para el Proceso de Enseñanza – Aprendizaje de la asignatura de Biología: el 85% refieren que desearían que su docente utilice como material didáctico nuevas tecnologías de la informática y la comunicación para fortalecer los conocimientos adquiridos; el 7%, contestan que no es necesario que su docente utilice este recurso como material didáctico; y, otro 7% no contestan al respecto.

A lo expuesto anteriormente, los discentes sienten la necesidad de que su docente incluya las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de Enseñanza – Aprendizaje de la asignatura de Biología, puesto

que estos recursos informáticos son los que permiten atender a los diferentes tipos de interacción entre los actores del proceso de enseñanza-aprendizaje: educador, estudiante, conocimiento, computadora.

Hipótesis N° 2

ENUNCIADO

La vinculación teoría práctica desarrollada por los docentes del Primer Año común del Colegio Nacional Nocturno Catamayo durante el período lectivo 2010–2011, se dificulta por las estrategias utilizadas en el Proceso de Enseñanza – Aprendizaje de la asignatura Biología.

RESULTADOS DE LA ENCUESTA APLICADAS A DOCENTES

11. Usted desarrolla las clases de Biología durante el proceso de Enseñanza – Aprendizaje, mediante:

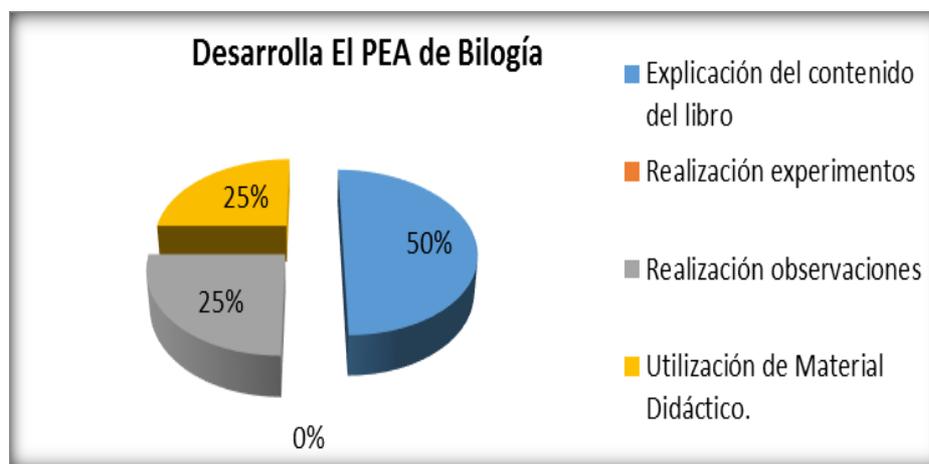
CUADRO No. 11

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje %
Explicación del contenido del libro	4	50%
Realización experimentos	0	0%
Realización observaciones	2	25%
Utilización de Material Didáctico.	2	25%
Total	8	100%

Fuente: Docentes del Colegio Nacional Nocturno “Catamayo”

Elaboración: María Elena Conza y Anita Lucia Cumbicus.

GRÁFICO 11



Para que el desarrollo las clases de Biología por parte del docente sea relevante, necesita la utilización de técnicas tales como: trabajo dirigido, en grupo, clases prácticas, realización de observaciones a laboratorios naturales, uso de laboratorios virtuales que permite simular las condiciones de trabajo de un laboratorio presencial, así mismo el empleo de maquetas, recursos naturales, todas estas estrategias facilitan la adquisición de conceptos, habilidades, actitudes y destrezas en el discente dentro del proceso enseñanza – aprendizaje.

El 50% manifiestan que el proceso educativo se da mediante la explicación del contenido del libro; por otra parte el 25%, afirman que realizan observaciones; y, a veces utilizan el material didáctico para el desarrollo de las clases. Ninguno de los docentes realiza experimentos.

De lo expuesto, el Proceso de Enseñanza – Aprendizaje en las clases de biología de los docentes se da con mayor frecuencia mediante la explicación del libro, limitando la asistencia al laboratorio para la realización de experimentos, observaciones y no usan el material didáctico, esto se debe a que no cuentan con un laboratorio equipado adecuadamente lo que dificulta el aprendizaje de lo estudiado. Por tanto, es de vital importancia se tome en cuenta los recursos que facilitan el aprendizaje en el discente.

12. Marque con una X las destrezas que ha desarrollado en los estudiantes, durante las clases de Biología:

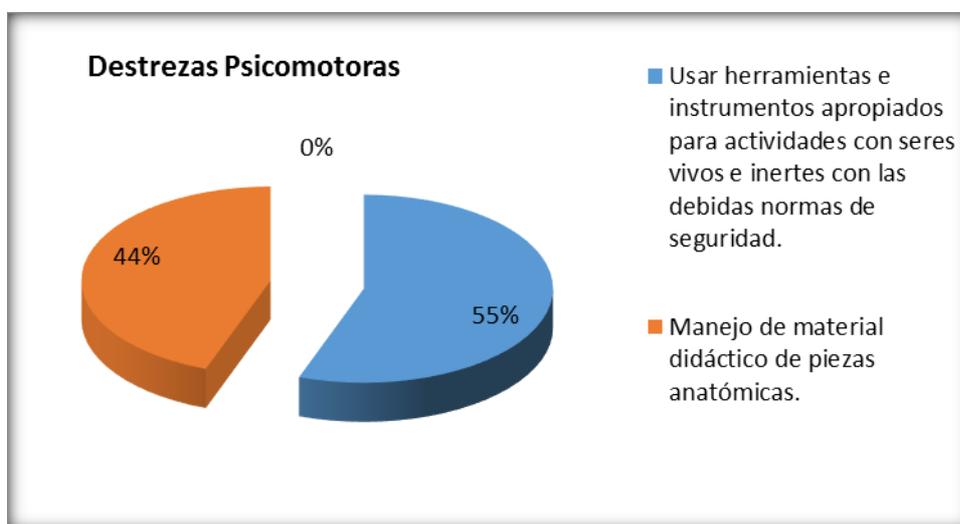
CUADRO No. 12.1

Destrezas Psicomotoras:	Frecuencia	Porcentaje %
Usar herramientas e instrumentos apropiados para actividades con seres vivos e inertes con las debidas normas de seguridad.	5	55%
Manejo de material didáctico de piezas anatómicas.	4	44%
Construcción de modelos anatómicos por réplicas.	0	0%
Total	9	100%

Fuente: Docentes del Colegio Nacional Nocturno “Catamayo”

Elaboración: María Elena Conza y Anita Lucia Cumbicus.

GRÁFICO 12.1



Las destrezas psicomotoras y de observación desarrolladas en el PEA de la Biología, según la Reforma Curricular (2010), se manifiestan como: un saber pensar, un saber hacer, o un saber actuar, la tarea del docente a la hora de enseñar juega un papel indispensable ya que a través de las diferentes actividades que emplea, enseña a que el estudiante adquiera una habilidad sustancial para su aprendizaje, esto, implica lograr que el estudiante haga las cosas y sepa cómo se hacen.

El 55% refieren que han logrado desarrollar las destrezas psicomotoras en los estudiantes, mediante el uso de herramientas para actividades con seres vivos e inertes con las debidas normas de seguridad; el 44% refieren que logran mediante el manejo de material didáctico de piezas anatómicas; finalmente no han logrado desarrollar en los estudiantes la destreza psicomotora, mediante la construcción de modelos anatómicos por réplicas por lo que no se está realizando actividades propias de la asignatura de biología para lograr el desarrollo de destrezas psicomotoras.

CUADRO No. 12.2

Destrezas de observación:	Frecuencia	Porcentaje
Percepción de características de objetivos, organismos a través de los sentidos.	5	55%
Observación de modelos anatómicos, objetos, organismos.	4	44%
Reconocimiento de cambios en objetos y organismos en el transcurso del trabajo.	0	0%
Total	9	100

Fuente: Docentes del Colegio Nacional Nocturno "Catamayo"

Elaboración: María Elena Conza y Anita Lucia Cumbicus.

GRÁFICO 12.2



Respecto a la destreza de observación que el docente desarrolla en las clases de biología: el 55%, refieren que lo hacen a partir de la percepción de características de objetos y organismos a través de los sentidos, el 44%, refieren que mediante la observación de modelos anatómicos, objetos y organismos han logrado desarrollar esta destreza; finalmente ninguno de los docentes, ha logrado desarrollar esta destreza mediante el reconocimiento de cambios en objetos y organismos, en el transcurso del trabajo.

Frente a ello, se deduce que la aplicación de estas actividades, por parte de los docentes han logrado desarrollar en los estudiantes destrezas psicomotoras de observación, mediante la percepción de características de objetos y organismos a través de los sentidos. Sin embargo no se desarrolla las destrezas psicomotoras a través de la construcción de réplicas, ni tampoco la

destreza de observación mediante el reconocimiento en objetos y organismos en el transcurso del trabajo por cuanto no se está logrando en su totalidad el desarrollo de destrezas Psicomotoras.

13. La vinculación teoría – práctica de los contenidos de Biología, la realiza mediante la aplicación de las siguientes estrategias:

CUADRO No. 13

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje %
Interrogatorio	5	38%
Trabajos de investigación	5	38%
Demostración	2	15%
Disecciones	1	7%
Laboratorios virtuales	0	0%
Total	13	100%

Fuente: Docentes del Colegio Nacional Nocturno “Catamayo”

Elaboración: María Elena Conza y Anita Lucia Cumbicus.

GRÁFICO 13



La forma más efectiva de realizar la vinculación teoría – práctica es mediante la puesta en práctica de diferentes estrategias de enseñanza tales como las técnicas: del interrogatorio relacionado al diálogo, el empleo de laboratorios virtuales, disecciones empleados en el estudio de los contenidos de miología, técnica de la demostración e investigación, y los métodos método analógico o comparativo e inductivo través del descubrimiento, que constituyen la acción

didáctica en sí, y la reflexión. En este ámbito, debe señalarse que la clave del aprendizaje es la aplicación de estrategias de enseñanza que conllevan al estudiante al acto de aprender.

En relación a si la vinculación teoría – práctica de los contenidos de biología se realizan mediante la aplicación de estrategias de enseñanza: el 38% afirman que se da mediante el interrogatorio y a través de los trabajos de investigación; el 15%, informan que mediante la demostración los estudiantes realizan la vinculación de la teoría – práctica; el 7% refieren que realizan las disecciones; finalmente, ninguno de los encuestados, desarrollan la vinculación de la teoría – práctica mediante la utilización de laboratorios virtuales.

En conclusión, la mayoría de los docentes manifiestan que, las estrategias de enseñanza – aprendizaje, no siempre pueden ser desarrolladas debido a la falta de recursos, limitándose la vinculación teórico – práctica de contenidos de asignaturas como la biología. En este contexto, es importantes la vinculación teoría-practica para ello es indispensable el empleo de estrategias que según **(Arana, 2005)** son los procedimientos que el docente debe utilizar de modo inteligente y adaptativo, esto con el fin de ayudar a los estudiante a construir su actividad adecuadamente, y así, poder lograr los objetivos de aprendizaje que se propongan.

ANÁLISIS DE ENCUESTAS DIRIGIDAS A ESTUDIANTES

14. Las Destrezas que su docente ha desarrollado en las clases de Biología:

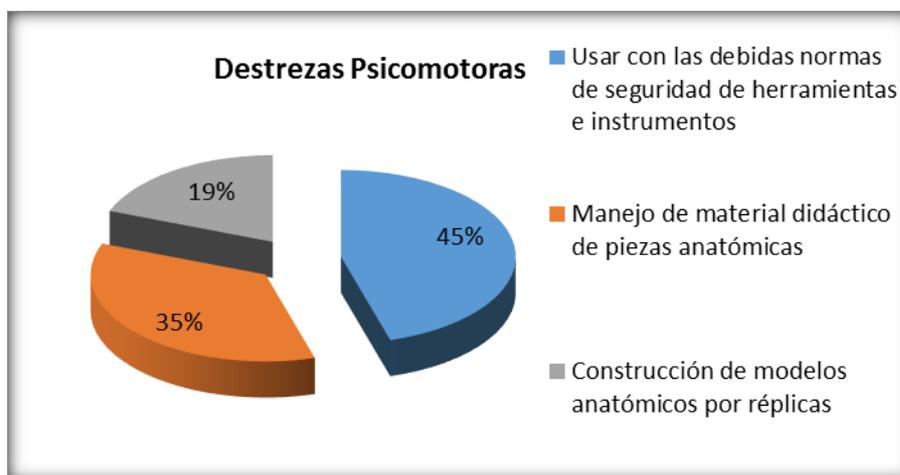
CUADRO No. 14.1

Destrezas Psicomotoras	Frecuencia	Porcentaje %
Usar con las debidas normas de seguridad de herramientas e instrumentos apropiados para actividades con seres vivos e inertes	51	45%
Manejo de material didáctico de piezas anatómicas	40	35%
Construcción de modelos anatómicos por réplicas	22	19%
Total	113	100%

Fuente: Docentes del Colegio Nacional Nocturno "Catamayo"

Elaboración: María Elena Conza y Anita Lucia Cumbicus.

GRÁFICO 14.1



Las destrezas psicomotoras y de observación desarrolladas en los estudiantes en las clases de Biología se presentan en el saber hacer y en el saber actuar; es decir, utilizar un conocimiento basado en la parte teórica que es el contenido para ponerlo en práctica, esto es resolver problemas, construir modelos, interpretar cambios que se dan en la naturaleza todo ellos lo realizan de

manera autónoma cuando la situación lo requiera

Respecto, a las destrezas psicomotoras que el estudiante ha desarrollado en las clases de biología: el 45% de informantes, afirman que desarrollan estas destrezas al usar con las debidas normas de seguridad herramientas e instrumentos apropiados para actividades con seres vivos e inertes; el 35% de los encuestados, refieren que durante las clases de biología han desarrollado las destrezas psicomotoras, mediante el manejo de piezas anatómicas; y, el 19%, manifiestan que desarrollan las destrezas psicomotoras, mediante la construcción de modelos atómicos por réplicas.

CUADRO No. 14.2

Destrezas de observación	Frecuencia	Porcentaje %
Reconocimiento de cambios en objetos y organismos en el transcurso del trabajo	50	36%
Observación de modelos anatómicos, objetos, organismos	49	35%
Percepción de características de objetos, organismos a través de los sentidos	38	25%
Total	137	100%

Fuente: Docentes del Colegio Nacional Nocturno "Catamayo"

Elaboración: María Elena Conza y Anita Lucia Cumbicus.

GRÁFICO 14.2



Respecto, a las destrezas de observación que ha desarrollado el estudiante durante las clases de biología: el 36%, manifiestan que lo han logrado por

medio del reconocimiento de cambios en objetos y organismos en el transcurso del trabajo; el 35%, refieren que desarrollado la observación, mediante la observación de modelos anatómicos, objetos y organismos; así mismo, el 25%, afirman que lo han logrado, mediante actividades de percepción de características de objetivos y organismos a través de los sentidos.

Se puede evidenciar que no se ha logrado desarrollar las destrezas psicomotoras mediante la construcción de modelos anatómicos por replicas y de observación mediante la percepción de características de objetos, organismos, a través de los sentidos, debido a la falta de equipamiento de los laboratorios del área de Ciencias Naturales. Es necesario que las clases de biología estén orientadas al desarrollo de destrezas entendidas como la capacidad del estudiante de actuar con propiedades en ciertas situaciones, que puedan desarrollar procesos para hacer algo útil y este algo: interpretar cambios que se dan en la naturaleza.

15. La vinculación teoría – práctica de los contenidos de Biología, su docente lo realiza mediante la aplicación de las siguientes estrategias?

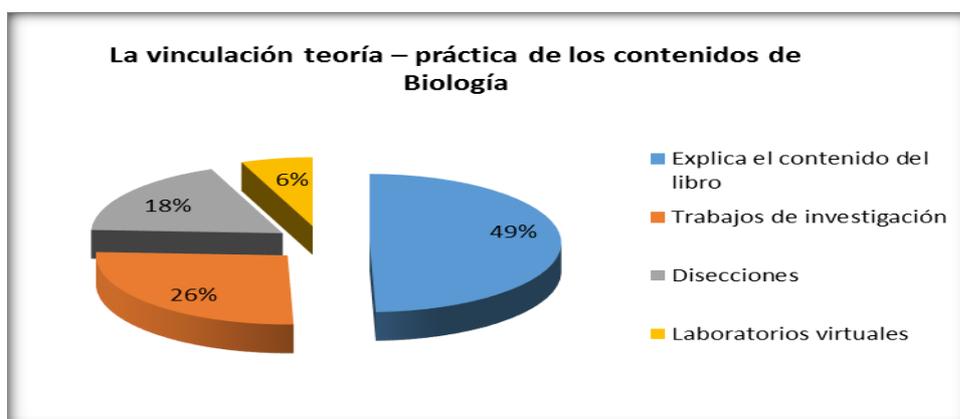
CUADRO No. 15

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje %
Explica el contenido del libro	97	49%
Trabajos de investigación	51	26%
Disecciones	36	18%
Laboratorios virtuales	13	6%
Total	195	100%

Fuente: Estudiantes del Colegio Nacional Nocturno “Catamayo”

Elaboración: María Elena Conza y Anita Lucia Cumbicus.

GRÁFICO 15



La vinculación de la teoría-práctica se realiza mediante el empleo de estrategias representadas por el conjunto de métodos y técnicas tales como: realizar experimentos, realizar observaciones, utilizar material didáctico propio de la asignatura, procedimientos didácticos y demás acciones pedagógicas, organizadas de manera secuencial y lógica que llevan a cabo tanto docentes como estudiantes, para garantizar el logro de un aprendizaje efectivo.

En lo referente, al desarrollo de las clases de Biología por parte del docente durante el proceso de enseñanza – aprendizaje: el 49%, manifiestan que mediante la explicación del contenido del libro, fortalecen el aprendizaje; el 26%, manifiestan que sus docentes nunca refuerzan el aprendizaje mediante la observaciones; el 18%, a partir del material didáctico para afianzar el proceso Enseñanza – Aprendizaje; mientras que, el 6%, indican que el docente nunca realiza experimentos durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de las clases de Biología.

En lo referente a esta interrogante, los estudiantes manifiestan que el docente desarrolla las clases de Biología, mediante la explicación del contenido del libro, y en pocas ocasiones emplea material didáctico, y rara vez asisten al laboratorio para la realización de experimentos por cuanto no se vincula la teoría con la práctica, situación que es alarmante ya que no se estaría logrando verdaderos aprendizajes, el aprendizaje de contenidos es complejo; y, al no

utilizar el material didáctico representado por maquetas, documentales, las nTics, el docente caerá simplemente en una mera exposición de contenidos, por tanto es necesario el empleo de estrategias como un medio para la construcción del conocimiento, a partir del análisis, la evaluación, el pensamiento crítico, y la reflexión, con el fin de que el estudiante integre nuevos conocimientos a su estructura cognitiva (Ausubel conjunto de conceptos e ideas que un individuo posee sobre un determinado campo de conocimientos, así como la forma en la que los tiene organizados.) y pueda asociarlas con la información preexistente.

g. DISCUSIÓN

La Reforma Curricular vigente en el Ecuador, ha revolucionado por completo el sistema educativo, puesto que sus lineamientos van desde la planificación a partir del desarrollo de destrezas con criterio de desempeño, hasta la formación de profesionales íntegros, capaces, con destrezas propias para su aplicación en los niveles de educación subsiguientes. Sin embargo, en el Colegio Nacional Nocturno “Catamayo” del cantón Catamayo, provincia de Loja, a pesar de que los docentes del establecimiento conocen los objetivos y planteamientos propuestos en la Reforma Curricular, estos no se han podido cumplir debido a la carencia de recursos didácticos necesarios para tal efecto.

Lo citado, es el resultado obtenido de la información recopilada para la comprobación de las hipótesis N° 1 que guían nuestra investigación:

El aprendizaje de la asignatura de Biología, en los estudiantes del Primer Año Común del Colegio Nacional Nocturno “Catamayo” durante el período lectivo 2010 – 2011, se ve afectado por el material didáctico utilizado por los docentes en el Proceso de Enseñanza – Aprendizaje de dicha asignatura.

Considerando que los materiales didácticos son el conjunto de medios empleados por el docente durante la conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje, cuyo propósito no solo es contribuir a un aprendizaje efectivo y al logro de los objetivos previstos del tema, sino que también es un medio de motivar a los estudiantes activamente a obtener experiencias enriquecedoras y significativas a partir de la clase. Este concepto se cumple siempre y cuando los recursos hayan sido seleccionados, elaborados y organizados adecuadamente.

En lo referente, a si el colegio cuenta con material didáctico, el 83% de docentes encuestados manifiestan que la institución cuenta con poco material para el proceso de enseñanza - aprendizaje de la asignatura de Biología de los

contenidos referidos a Miología, Osteología y Artrología; Esto se pudo evidenciar al momento de observar el laboratorio del área de Ciencias Naturales.

Al respecto, la afirmación anterior, es corroborada por el 49% de discentes, refieren que el colegio cuenta con pocos recursos didácticos para el PEA de la asignatura de Biología, lo cual dificulta tanto la enseñanza como el aprendizaje de los contenidos analizados, por lo que es necesario el empleo de recursos didácticos, por cuanto permite desarrollar una serie de procesos cognitivos como la observación, la secuenciación, la organización, etc., procesos cognitivos que potenciarían sobremanera el proceso de Enseñanza – Aprendizaje de la Biología, disciplina científica que requiere prioritariamente de estos medios por ser eminentemente experimental.

De acuerdo a lo anterior, un laboratorio de Biología adecuadamente equipado contiene: maquetas, mapas, equipos tecnológicos como retroproyectors, documentales, escenarios reales, material científico, revistas, folletos y libros basados en investigaciones actualizadas, espacios y lugares de interés cultural, programas o itinerarios medioambientales, elementos que facilitan la actividad docente al servir de guía ya que se adecuan a cualquier tipo de contenido.

Es necesario recalcar que el material didáctico no solo es un medio para llegar al aprendizaje sino que también constituye una serie de procedimientos, pasos y habilidades que el estudiante emplea de forma consciente, como instrumentos flexibles para aprender significativamente los contenidos y solucionar problemas de la realidad por lo que es muy importante su inclusión dentro del proceso educativo.

Respeto al recurso más utilizado por el docente en el proceso de enseñanza aprendizaje el 33% manifiestan que utilizan: textos guía como principal recurso durante las clases de biología, entre el 20 % y 26% afirman que manejan material permanente comprendido por el pizarrón, marcadores, y maquetas, entre otros, debido a que estos son accesibles a todos los estudiantes y

permiten abordar los contenidos de forma adecuada y de acuerdo a la reforma curricular establecida para el Primer Año de Bachillerato Común, una minoría de docentes afirman que la Institución no cuenta con recursos didáctico como espacios naturales y abiertos para la observación y la experimentación y las nuevas tecnologías de la informática y la comunicación.

Los discentes afirman en un 31%, que el recurso as utilizado por los docentes en las clases de biología son los textos guía, el 19% afirma que utilizan el material permanente, así mismo afirman que con poca frecuencia asisten al laboratorio y centro de cómputo, espacios naturales y abiertos para la observación.

De lo expuesto, se evidenció, que no se utilice en gran medida este tipo de laboratorios que corresponden a espacios naturales y las nTics, ya que entre la diversidad de estudiantes algunos aprenden mejor mirando las cosas o sus representaciones, otros son más auditivos, y otros a través de la manipulación (Mario Sosa), son precisamente estos elementos los que reúnen todos estos requisitos y facilitan el ambiente para un aprendizaje completo de los contenidos abordados en material de tipo experimental como lo es la Biología, esto se debe a que la Institución funciona en jornada nocturna, imposibilitando la asistencia a ese tipo de laboratorios vivos.

Para seleccionar de forma adecuada el material didáctico que se utilizará en el PEA de la Biología, se debe tomar en cuenta lo siguiente: los objetivos que desea alcanzar, las estrategias que va a emplear, y las necesidades e intereses del estudiante, para ello requiere el empleo de recursos tales como el concreto construido con una diversidad de materiales: de madera, plástico y cartón, el Informático que implica insertar las Tico: los documentales, infocus, pantallas digitales, material didáctico plano lo construye el papel como elemento de trabajo, maquetas, laboratorios de biología con equipamiento e instrumental básico, estos materiales contribuyen al aprendizaje y motiva los estudiantes a participar activamente y obtener experiencias enriquecedoras y significativas.

Al respecto, de las nTics, el 36% de docentes indican conocer los documentales y el 27% retroproyector, Ninguno de los docentes conoce el software educativo, como herramienta para fortalecer el proceso didáctico de las clases de Biología. A pesar de ello, uno de ellos afirma que utiliza programas computacionales para la enseñanza de la asignatura de biología a pesar de desconocer su denominación mediante una realidad virtual interactiva en donde las imágenes en movimiento resultan imprescindibles para explicar conceptos al poderlos mostrar, sintetizar o ampliar a través del uso de la imagen y el sonido.

La información anterior es aseverada por los discentes quienes en un 48% manifiestan que los recursos más utilizados por el docente son los documentales, el retroproyector y en un mínimo porcentaje software interactivo.

De acuerdo a las exigencias del nuevo currículo, es indispensable que la Institución y los docentes prioricen el uso de las TIC's (tecnologías de la informática y la comunicación), en el PEA de Biología, aclarando que este recurso lo incluyen el proyector, computadora, internet, videos interactivos pizarra electrónica, documentales, data show (diapositivas), discovery en la escuela, software educativo entre otros, recursos que permiten el acceso a la información siguiendo una secuencia y organización dinámica y permitiendo la internalización rápida y eficaz de lo analizado durante las clases de Miología, Osteología y Artrología.

En lo concerniente a la finalidad con que el docente utiliza el material didáctico en el Proceso de Enseñanza – Aprendizaje de la asignatura de Biología, el 31% afirman utilizarlo para la adquisición de aprendizajes significativos, el 26% desarrollo de competencias en los estudiantes, razón por la que la finalidad proyectada por el docente en cuanto al material didáctico, es acertada aunque debe complementarse con otras finalidades como el aprendizaje de contenidos y la motivación del aprendizaje y la vinculación de la teoría-práctica.

La información anterior es refutada por el 30% de los docentes, ya que ellos

refieren que la finalidad con la que utilizan el material didáctico es el aprendizaje de contenidos, ya que solo el 11% manifiesta que lo hacen para la adquisición de aprendizajes significativos.

En conclusión a lo expuesto, es necesario que los docentes del Área de Ciencias Naturales del Colegio Nacional Nocturno “Catamayo” enfoquen la finalidad del uso de material didáctico en las clases de Biología, a la adquisición de aprendizajes significativos, la vinculación de la teoría – práctica, motivación de aprendizajes y aprendizaje de contenidos, ya que las utilizadas no están contribuyendo en su totalidad a la adquisición de aprendizajes significativos.

Luego de analizar la información expuesta y lo que se ha podido observar y constatar se puede concluir que la institución no cuenta con el material didáctico requerido para el estudio de la asignatura de Biología en el proceso de enseñanza–aprendizaje, dejando de manifiesto que el PEA desarrollado en la institución en la asignatura de Biología, se dificulta por el tipo de material didáctico empleado en la actualidad, por cuanto queda comprobada la hipótesis Nº 1. Citada: El aprendizaje de la asignatura de Biología, en los estudiantes del Primer Año Común del Colegio Nacional Nocturno “Catamayo” durante el período lectivo 2010 – 2011, se ve afectado por el material didáctico utilizado por los docentes en el Proceso de Enseñanza – Aprendizaje de dicha asignatura

Hipótesis N° 2

La vinculación teoría –práctica desarrollada por los docentes del Primer Año común del Colegio Nacional Nocturno Catamayo durante el período lectivo 2010–2011, se dificulta por las estrategias utilizadas en el Proceso de Enseñanza – Aprendizaje de la asignatura Biología.

Las estrategias de enseñanza son los procedimientos que el docente debe utilizar de modo inteligente y adaptativo, esto con el fin de ayudar a los estudiantes a construir su actividad adecuadamente; y, así poder lograr los objetivos de aprendizaje que se propongan (**Grisolía, 2007**). Esto implica que el estudiante través de la vinculación de la teoría-practica desarrolle destrezas, concebida como un saber pensar, un saber hacer y un saber actuar de la persona para aplicar o utilizar un conocimiento de manera autónoma cuando la situación lo requiera. Reforma Curricular (1998).

Los docentes en un 50% refieren que las clases de biología las desarrollan mediante la explicación del libro de trabajo de la asignatura, así mismo el 50% afirman que realizan observaciones; y, a veces utilizan el material didáctico para el desarrollo de las clases. Ninguno de los docentes realiza experimentos.

Para que el desarrollo las clases de Biología por parte del docente sea relevante, debe considerar técnicas tales como: trabajo dirigido, en grupo, clases prácticas, realización de observaciones a laboratorios naturales, uso de laboratorios virtuales que permite simular las condiciones de trabajo de un laboratorio presencial, así mismo el empleo de maquetas, recursos naturales, todas estas estrategias facilitan la adquisición de conceptos, habilidades, actitudes y destrezas en el discente dentro del proceso enseñanza – aprendizaje.

Respecto a las destrezas psicomotoras y de observación desarrolladas en los estudiantes, los docentes refieren que un 55%, lo han a través del usar herramientas e instrumentos apropiados para actividades con seres vivos e

inertes con las debidas normas de seguridad; y, en un 44% lo hacen mediante manejo de material didáctico de piezas anatómicas, información corroborada por el 45% de los estudiantes. Sin embargo, no desarrolla la destrezas mediante la construcción de modelos anatómicos por replicas lo que dificulta el la adquisición de destrezas en los discentes.

El desarrollo de destrezas psicomotoras y de observación en el PEA de la Biología por parte del docente, se logra a partir de la construcción de modelos anatómicos por réplicas, manejo de material didáctico de piezas anatómicas, manipulación de objetos entre otros, estas destrezas se manifiestan como: un saber pensar, un saber hacer, o un saber actuar, esto implica que el estudiante adquiera una habilidad sustancial para su aprendizaje y conseguir que haga las cosas y sepa cómo se hacen.

Referente las estrategias aplicadas por el docente para la vinculación teoría-práctica, el 76% refieren que lo realizan mediante la técnica del interrogatorio y trabajos de investigación y en limitadas ocasiones lo hacen aplicando técnicas como las disecciones y la demostración y en ninguna ocasión ha utilizado los laboratorios virtuales. Sin embargo, los dicentes contradicen lo emitido por los docentes ya que en un 49% refieren que la vinculación teoría práctica no se realiza mediante las visitas al laboratorio de Biología, ya que el abordaje de la asignatura lo efectúan a través de la explicación del contenido del libro de trabajo, y en menores porcentajes a partir de trabajos de investigación, disecciones y mediante la utilización de laboratorios virtuales.

A pesar de que la asignatura de Biología es una ciencia eminentemente práctica, las clases se abordan mediante el análisis de los libros en donde se revisan los gráficos los contenidos de manera abstracta sin relacionar a los mismos con la práctica mediante la realización de experimentos de biología, esto no permite que el estudiante entienda los conceptos básicos, la mejor manera de aprender es viéndolos con sus propios ojos y manipulándolos con sus propias manos.

Para una efectiva vinculación de la teoría–práctica en el PEA de la Biología, es indispensable el empleo de estrategias por parte de los docentes tales como las técnicas: del interrogatorio relacionado al diálogo, de investigación, trabajo de grupo, estudio dirigido, uso de laboratorios virtuales disecciones empleados en el estudio de los contenidos de miología, la demostración e investigación, y los métodos método analógico o comparativo, y el inductivo través del descubrimiento. Estas estrategias cobran sentido al momento de ser planeadas por el docente, el planificador, el diseñador de materiales o el programador de software educativo, por lo que constituyen estrategias de enseñanza. DÍAZ, F & HERNÁNDEZ, G. (1999).

Por otra parte, el quehacer pedagógico en la enseñanza y el aprendizaje basados en el uso de estrategias constructivas, ayudará al docente a propiciar clases activas: aulas abiertas, flexibles, con un aprendizaje significativo y que los estudiantes trabajen en función de aprender a aprender, de aprender a pensar y aprender a hacer, logrando de ésta manera mejorar la calidad del proceso de enseñanza - aprendizaje.

Luego de analizar críticamente los resultados de las encuestas aplicadas a docentes y discentes del establecimiento la prueba de la hipótesis Nro. 2 es afirmativa. Denominada: La vinculación teoría –práctica desarrollada por los docentes del Primer Año común del Colegio Nacional Nocturno Catamayo durante el período lectivo 2010–2011, se dificulta por las estrategias utilizadas en el Proceso de Enseñanza – Aprendizaje de la asignatura Biología.

h. CONCLUSIONES

Una vez realizado el análisis y la discusión de los resultados obtenidos a partir de la aplicación de los instrumentos, el grupo de investigadoras concluye lo siguiente:

1. Según el estudio realizado, los recursos didácticos con los que cuenta la institución son el pizarrón, marcador y borrador considerados como materiales permanentes y textos; lo que no contribuye a la adquisición de aprendizajes significativos de la asignatura de biología, que es una asignatura que requiere de la experimentación para el refuerzo y la mejor comprensión de las teorías estudiadas.
2. El recurso didáctico más utilizado por el docente en el proceso enseñanza – aprendizaje de la asignatura de Biología es el texto guía, debido a que es accesible a todos los estudiantes y permiten abordar los contenidos de forma adecuada y de acuerdo a la reforma curricular establecida para el Primer Año de Bachillerato Común.
3. Entre las tecnologías de la información y la comunicación con las que cuenta la institución y las más utilizadas por los docentes se destacan el retroproyector y los documentales (videos), que son recursos que no permiten la interacción del estudiante con el contenido analizado, por otra parte tampoco conocen el software educativo, como herramienta para fortalecer el proceso didáctico, sin embargo uno de ellos afirma que utiliza programas computacionales para la enseñanza de la asignatura de biología a pesar de desconocer su denominación, y tienen la predisposición para trabajar con estas herramientas informáticas
4. Los docentes utilizan el material didáctico dentro del proceso de enseñanza–aprendizaje de la Biología, con la finalidad de suplir el aprendizaje de contenidos netamente teórico, dando paso a la asimilación

de los contenidos de la asignatura de Biología. Sin embargo no se prioriza aquellas finalidades que son propias de la asignatura: como la adquisición de aprendizajes significativos, el desarrollo de competencias enmarcadas en el saber hacer a partir de la vinculación de la teoría-práctica.

5. Los docentes refieren que han logrado desarrollar destrezas psicomotoras mediante el uso de instrumentos para actividades con seres vivos e inertes aplicando las debidas normas de seguridad; así mismo, han logrado desarrollar destrezas de observación, mediante la percepción de características de objetos y organismos a través de los sentidos. Sin embargo no se desarrolla las destrezas referidas a la manipulación y reconocimiento de cambios en objetos y organismos, razón por lo que no se estaría logrando desarrollar en su totalidad las destrezas que son propias de la asignatura de Biología.
6. La vinculación teoría práctica desarrollada por los docentes del Primer Año Común del Colegio Nacional Nocturno Catamayo durante el período lectivo 2010 – 2011, se limita debido a que las estrategias empleadas como la técnica de interrogatorio, explicación del contenido del libro en el proceso de Enseñanza – Aprendizaje de la asignatura Biología, no han logrado producir verdaderos aprendizajes, ni desarrollo de competencias en los estudiantes.

i. RECOMENDACIONES

Como alternativa a las conclusiones puestas a consideración, se plantean las siguientes recomendaciones.

1. Que, los directivos de la institución, gestionen la adquisición de material didáctico para el proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura de Biología, ya que de esta forma se potenciaría la comprensión de las teorías estudiadas y se brindaría una mejor formación orientada al logro de aprendizajes significativos especialmente en los estudiantes del Primer Año Común del Colegio Nacional Nocturno “Catamayo” durante el período lectivo 2010 – 2011.
2. La asignatura de biología, que por ser una ciencia eminentemente experimental requiere de la utilización de materiales didácticos para su estudio, por tanto, se sugiere que consideren los recursos que ayudan al abordaje de dicha asignatura, entre ellos: el laboratorio de biología con equipamiento e instrumental básico, equipo tecnológico como el proyector, videos interactivos y pizarra electrónica, modelos y maquetas de simulación de estudio, material científico en revistas, folletos e investigaciones actualizadas, esto es necesario debido a que los textos guía, que actualmente son utilizados dentro del PEA de la Biología, las imágenes se presentan de forma estática y muchas de las veces borrosas, distorsionando el aprendizaje de los estudiantes.
3. Se capacite a los docentes del Área de Ciencias Naturales respecto al uso y manejo de las nTics, ya que ellos tienen la predisposición para hacerlo, de tal forma que no tengan dificultad en utilizar estas herramientas a la hora de manejar programas computacionales como el llamado software interactivo que constituye un recurso didáctico, orientado a propiciar un proceso de enseñanza – aprendizaje interactivo de los contenidos de la asignatura de Biología.

4. Que los docentes, prioricen el tipo de material didáctico propio de Biología, de tal forma, que la finalidad de estos recursos este orientada a la adquisición de verdaderos aprendizajes, la motivación de aprendizajes y la vinculación de la teoría-practica, fortaleciendo de sobremanera los aprendizajes de los contenidos estudiados.
5. Las autoridades del Colegio Nacional Nocturno Catamayo gestionen ante el Ministerio de Educación el personal competente para que capacite a los docentes de la asignatura de Biología mediante seminarios, conferencias o cursos, sobre las estrategias a utilizarse para desarrollar las destrezas referidas a la observación y manipulación de objetos enmarcadas en el saber hacer y reconocimiento de cambios en objetos, organismos estudiados a diario a partir de la investigación y observación en los estudiantes.
6. La vinculación de la teoría-práctica por parte del docente, se realice mediante la utilización de estrategias como: el aprendizaje centrado en la solución de problemas auténticos, trabajo de grupo, estudio dirigido, la enseñanza mediado por las nuevas tecnologías de la información y comunicación, realización de prácticas en escenarios reales, utilización de recursos didácticos acordes a la asignatura, visitas de observación a laboratorios vivos y virtuales, de tal forma que mediante el empleo de estas tácticas se logre relacionar los contenidos con la práctica y así puedan aplicarlos a en su diario vivir.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE EDUCACION EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA DE QUIMICO -BIOLOGICAS

LINEAMIENTOS PROPOSITIVOS

EL SOFTWARE INTERACTIVO COMO PROPUESTA ALTERNATIVA AL TRABAJO DE LA ASIGNATURA DE BIOLOGÍA RESPECTO A LOS CONTENIDOS DE ARTROLOGÍA, OSTEOLOGÍA Y MIOLOGÍA EN EL PRIMER AÑO COMÚN DEL COLEGIO NACIONAL NOCTURNO CATAMAYO DURANTE EL PERÍODO LECTIVO 2010 – 2011.

AUTORAS:

Aníta Lucía Cumbicus Bravo

María Elena Conza Quezada

DIRECTORA

Dra. Zoíla Roa Mg. Sc.

1859

Loja – Ecuador

2014

1. TÍTULO

El software interactivo como propuesta alternativa al trabajo de la asignatura de Biología respecto a los contenidos de Artrología, Osteología y Miología en el Primer Año Común del Colegio Nacional Nocturno Catamayo durante el período lectivo 2010 – 2011.

2. PRESENTACIÓN

Desde principios de la década, el país emprende una política de empleo de las TICs en el sistema educativo. Primero, con las "... Escuelas del Nuevo Milenio, uno de cuyos objetivos es llevar las nuevas tecnologías a estudiantes de las escuelas más pobres del país. Pero, el uso de las TICs en educación va más allá del equipamiento tecnológico, pues tan importante como éste son los enfoques y prácticas de la aplicación de esta herramienta en las Instituciones y en las aulas.

Para Guillermo Vásquez, una adecuada integración curricular de las TICs debe plantearse no como tecnologías o material de uso, sino como tecnologías acordes con los conceptos y principios generales que rigen las acciones y los procesos educativos.

Palomo, Ruiz y Sánchez (2006), indican que las TIC ofrecen la posibilidad de interacción en donde el estudiante pasa de una actitud pasiva a una actividad constante, a una búsqueda y replanteamiento continuo de contenidos y procedimientos. Aumentan la implicación del estudiante en sus tareas y desarrollan su iniciativa, ya que se ven obligados constantemente a tomar decisiones, a filtrar información, a escoger y seleccionarla.

En la enseñanza – aprendizaje de la Biología, se destaca, como software interactivo específico, los laboratorios virtuales, que permiten desarrollar objetivos educativos propios del trabajo experimental. Según (Marqués, 2000), los laboratorios virtuales se enmarcan en lo que se conoce como entornos

virtuales de aprendizaje (EVA) que, aprovechando las funcionalidades de las TIC, ofrecen nuevos entornos para la enseñanza y el aprendizaje libres de las restricciones que imponen el tiempo y el espacio en la enseñanza presencial y capaces de asegurar una continua comunicación virtual entre estudiantes y docentes.

Para (Hilera et al., 1999). Un laboratorio virtual va más allá de lo que sería la simulación por computador, tratándose realmente de la simulación interactiva, dinámica y en tiempo real de un sistema.

Los laboratorios virtuales rompen con el esquema tradicional de largas prácticas de laboratorio así como con sus limitaciones de espacio, tiempo, peligrosidad, etc. y aportan una nueva perspectiva de trabajo (Morcillo et al., 2007)

3. JUSTIFICACIÓN

La siguiente propuesta se justifica por formar parte de la investigación y por qué en ella se genera una propuesta basada en la utilización de un Software educativo entendido como laboratorio virtual para la enseñanza de los estudiantes del Primer Año Común del Colegio Nacional Nocturno “Catamayo”, que permita, garantizar el aprendizaje como un proceso de construcción y reconstrucción de conocimientos, habilidades, actitudes y valores, contribuyendo de esta manera al Proceso de Enseñanza – Aprendizaje de los contenidos de miología, artrología y osteología, desarrollado en la actualidad por los docentes del Área de Ciencias Naturales del establecimiento mencionado.

4. OBJETIVOS.

GENERAL

Facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje de la asignatura de Biología, respecto de los contenidos de Artrología, Osteología y Miología, mediante la utilización del software interactivo como herramienta didáctica. A fin de potenciar los aprendizajes, en el Primer Año Común del Colegio Nacional Nocturno Catamayo durante el período lectivo 2010 – 2011.

ESPECÍFICOS.

- Proporcionar material didáctico a los docentes del Área de Ciencias Naturales, a fin de que puedan usarla en el momento impartir su cátedra.
- Fomentar el desarrollo de habilidades y destrezas a través de la manipulación de material tecnológico en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Características del software educativo para la enseñanza de la asignatura de la Biología.

Este trabajo brinda una alternativa metodológica para los docentes a la hora de impartir las clases, basada en la utilización del Software interactivo.

La multimedia contribuye a generar un aprendizaje en donde el estudiante vincule los conocimientos teóricos con las imágenes y el audio que se le presenta, recibiendo así a través de varios estímulos la misma información y potenciando no sólo el recuerdo sino también la elaboración y procesamiento del mismo.

El software interactivo, es una multimedia, que consta de gráficos, imágenes, sonidos o videos; es decir representaciones animadas, que apoyan y permite realizar de forma dinámica la labor del docente en los procesos de Enseñanza – Aprendizaje.

Es interactivo, responde a los interés y acciones de los estudiantes, ya que conllevan a un diálogo y un intercambio de informaciones entre el docente y estudiante, retroalimentándolos y evaluando lo aprendido.

Individualizan el trabajo, se acomodan al ritmo de trabajo de cada estudiante y adaptan sus actividades según las actuaciones de los estudiantes.

Reduce el tiempo de que se dispone para impartir gran cantidad de conocimientos facilitando un trabajo diferenciado, introduciendo al estudiante en el trabajo con los medios computarizados

Son fáciles de usar, los conocimientos informáticos necesarios para utilizar este programa es mínimos, por tanto facilitan la labor del docente en el PEA.

Ventajas del software educativo en la asignatura de biología.

Las ventajas que proporciona la multimedia en el proceso de Enseñanza Aprendizaje de la asignatura de Biología, son las siguientes:

- Facilita la enseñanza individualizada, ya que el estudiante se inhibe de preguntar o de repetir varias veces la misma lección.
- Aumenta la motivación del estudiante y el gusto por aprender.
- Reduce el tiempo de aprendizaje ya que cada estudiante va a su ritmo.
- En el estudiante incrementa la retención por la combinación de imágenes y gráficos.
- A nivel de docente enriquece el campo de la pedagogía al incorporar la tecnología de punta que revoluciona los métodos de enseñanza-aprendizaje y constituyen una nueva, atractiva, dinámica y rica fuente de conocimientos.
- Pueden adaptar el Software a las características y necesidades de su grupo teniendo en cuenta el diagnóstico en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Uso del software educativo en la asignatura de biología.

El Software educativo es una multimedia que ha sido diseñada con un lenguaje

claro y de fácil comprensión tanto para estudiante y docentes en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura de Biología.

El software interactivo de esta propuesta ha sido creado como recurso pedagógico para la enseñanza de la Biología por medio de aplicaciones informáticas, versión 1.0, elaborado en el programa Adobe Flash CS3. Este recurso didáctico puede usarse tanto en el sistema operativo Windows como en el Ubuntu.

La multimedia consta de tres unidades: osteología, artrología y miología, de acuerdo a la malla curricular analizada en el Primer Año de Bachillerato Común del Colegio Nacional Nocturno “Catamayo”, del cantón Catamayo, provincia de Loja en la disciplina de Biología.

Cada una de las mencionadas unidades está compuesta por el correspondiente referente teórico, imágenes animadas, hipervínculos y al final de cada unidad se incluye un video como refuerzo de cada bloque de estudio.

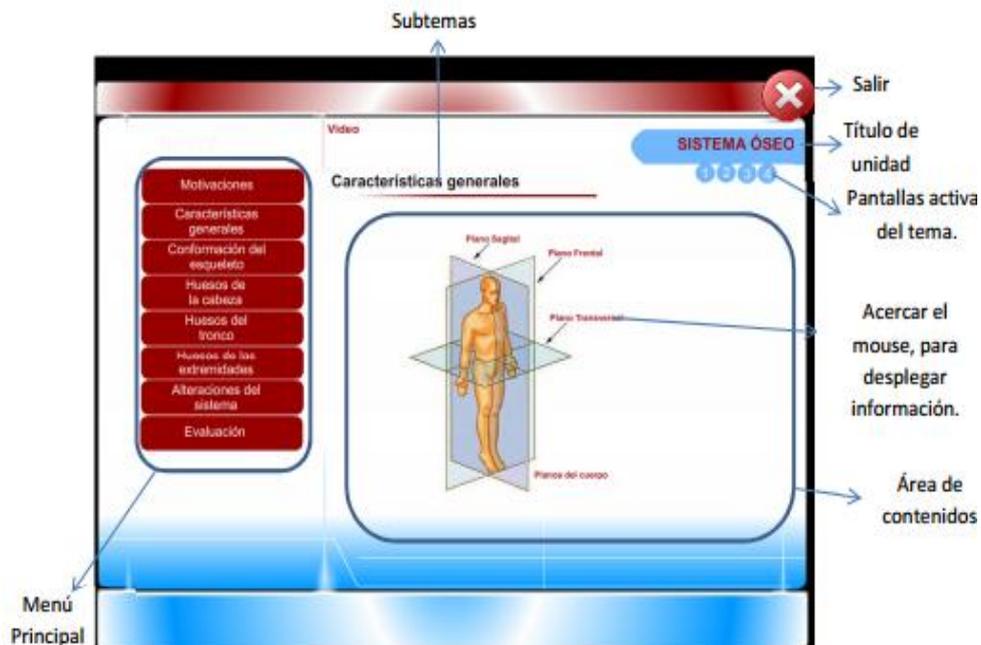
Este recurso didáctico puede ser utilizado en las diferentes etapas del proceso Enseñanza – Aprendizaje de la Biología, ya sea como recurso didáctico para impartir las clases o para reforzar el contenido explicado por el docente.

LA MULTIMEDIA, consta de tres unidades: osteología, artrología y miología, de acuerdo a la malla curricular analizada en el Primer Año de Bachillerato Común del Colegio Nacional Nocturno “Catamayo”, del cantón Catamayo, provincia de Loja en la disciplina de Biología



UNIDAD 1.

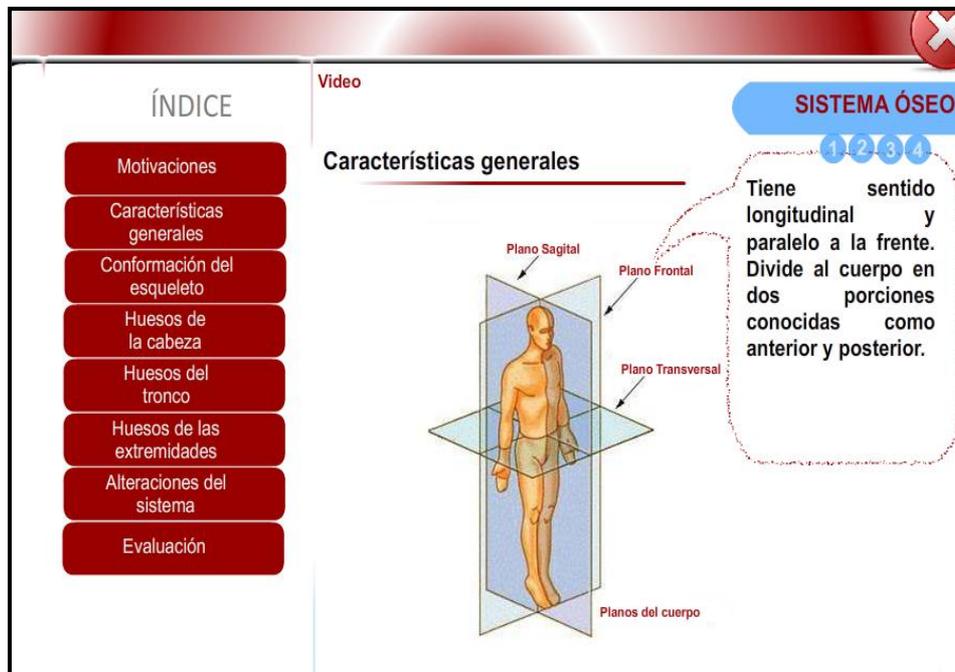
SISTEMA OSEO, a continuación se presenta el esquema general; temas y subtemas que está estructurado dicho sistema.



EL sistema óseo, se inicia con una motivación inicial referida a la estructura de los huesos.



Se presenta las características generales del sistema óseo y la conformación del esqueleto, y el parte derecha superior, se detallan cada uno de los subtemas.



ÍNDICE

- Motivaciones
- Características generales
- Conformación del esqueleto
- Huesos de la cabeza
- Huesos del tronco
- Huesos de las extremidades
- Alteraciones del sistema
- Evaluación

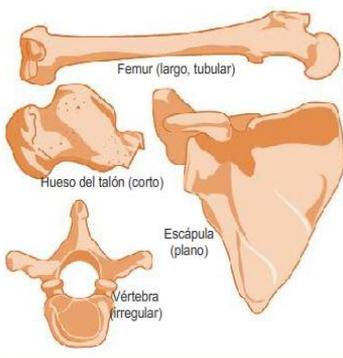
Video

SISTEMA ÓSEO

1 2 3 4 5 6 7

CONFORMACIÓN DEL ESQUELETO

Clases de huesos



Femur (largo, tubular)
Hueso del talón (corto)
Escápula (plano)
Vértebra (irregular)

Son aquellos en que la longitud y el ancho predominan sobre el espesor. Presentan dos caras y dos bordes.

Huesos de la cabeza, en la parte inferior presenta el subtema de características, en donde al hacer clic aparece el subtema huesos del cráneo y al hacer un clic en el parte del cráneo se abre una ventana donde aparece el significado de cada una de las partes

ÍNDICE

- Motivaciones
- Características generales
- Conformación del esqueleto
- Huesos de la cabeza
- Huesos del tronco
- Huesos de las extremidades
- Alteraciones del sistema
- Evaluación

Video

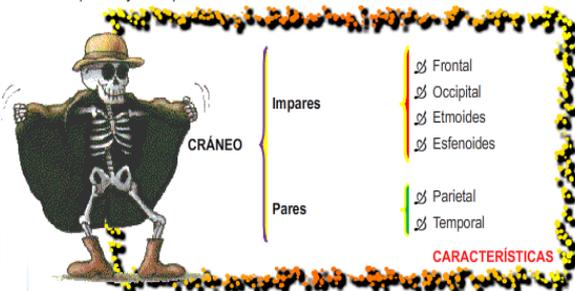
SISTEMA ÓSEO

1 2

HUESOS DE LA CABEZA

Huesos del cráneo

Los huesos del cráneo son planos y su número es de 8 dividido en 2 pares y 4 impares.



CRÁNEO

- Impares
 - Frontal
 - Occipital
 - Etmoides
 - Esfenoides
- Pares
 - Parietal
 - Temporal

CARACTERÍSTICAS

ÍNDICE

- Motivaciones
- Características generales
- Conformación del esqueleto
- Huesos de la cabeza
- Huesos del tronco
- Huesos de las extremidades
- Alteraciones del sistema
- Evaluación

Video

SISTEMA ÓSEO

HUESOS DE LA CABEZA

Huesos del cráneo

Temporal

Frontal

Parietal

esfenoides

Etmoides

Occipital

En los del tronco, se hace constar cada una de sus estructuras, al hacer clic en cada una de las partes, aparece las definiciones de cada estructura.

ÍNDICE

- Motivaciones
- Características generales
- Conformación del esqueleto
- Huesos de la cabeza
- Huesos del tronco
- Huesos de las extremidades
- Alteraciones del sistema
- Evaluación

Video

SISTEMA ÓSEO

HUESOS DEL TRONCO

COLUMNA VERTEBRAL

Cervicales

Dorsales

Lumbares

Sacras

COSTILLAS

ESTERNÓN

Verdaderas o esternales

Falsas

Flotantes

X

ÍNDICE

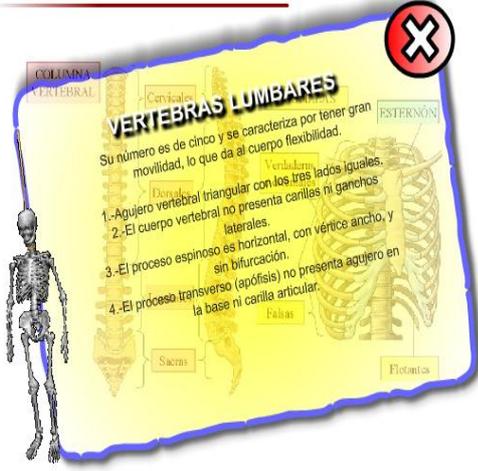
- Motivaciones
- Características generales
- Conformación del esqueleto
- Huesos de la cabeza
- Huesos del tronco
- Huesos de las extremidades
- Alteraciones del sistema
- Evaluación

Video

SISTEMA ÓSEO

1

HUESOS DEL TRONCO



Se muestran la estructura de las extremidades superiores e inferiores al pinchar en cada una de las partes se muestran las definiciones de cada parte.

X

ÍNDICE

- Motivaciones
- Características generales
- Conformación del esqueleto
- Huesos de la cabeza
- Huesos del tronco
- Huesos de las extremidades
- Alteraciones del sistema
- Evaluación

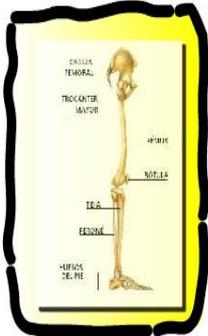
Video

SISTEMA ÓSEO

1

HUESOS DE LAS EXTREMIIDADES





Los miembros superiores están constituidos por 32 huesos, agrupados en cuatro regiones.

Extremidades superiores

Video

SISTEMA ÓSEO

HUESOS DE LAS EXTREMIDADES

CINTURA ESCAPULAR

La clavícula. - Se localiza en la parte antero - superior del tórax. Se articula con el esternón y el acromion. Tiene la forma de una ese (S) itálica, ya que describe dos curvas: una interna que presenta una concavidad hacia atrás y una externa cóncava hacia adelante.

Por la forma alargada, presenta dos caras, dos bordes y dos extremidades. La extremidad interna es muy voluminosa y se articula con el esternón. La extremidad externa es aplanada y presenta una faceta articular, con la que se une al acromion.

El omóplato. - Se denomina también escápula o paleta. Es un hueso plano, de forma triangular localizado en la región súper; posterior del tórax, asentado sobre las siete costillas primeras. Presenta dos caras, tres bordes y tres ángulos.

La cara anterior presenta una concavidad extensa denominada fosa subescapular. La cara posterior presenta dos regiones separadas por la espina del omóplato, pudiendo distinguirse sobre ésta la fosa supraespinosa, y hacia abajo la fosa infraespinosa.

SIGUIENTE

Extremidades inferiores.

Video

SISTEMA ÓSEO

HUESOS DE LAS EXTREMIDADES

LA PIERNA

Se encuentra constituida de tres huesos: la rótula, la tibia y la fibula o peroné.

La Rótula. - Es un hueso sesamoideo localizado en la parte anterior de la articulación de la tibia y la fibula con el fémur, formando la parte anterior de la rodilla.

La Tibia. - Se localiza en la parte interna de la pierna, es muy voluminosa y se articula con el fémur y con el astrágalo. Por su forma le corresponde ser clasificado como hueso largo, por lo tanto presenta dos extremidades y un cuerpo.

La fibula o peroné. - Es un hueso largo y delgado que se localiza en la parte externa de la pierna. Su extremo superior se articula con la tibia, y su extremo inferior se articula con la tibia y el astrágalo.

ÍNDICE

- Motivaciones
- Características generales
- Conformación del esqueleto
- Huesos de la cabeza
- Huesos del tronco
- Huesos de las extremidades
- Alteraciones del sistema
- Evaluación

ATRÁS SIGUIENTE

Finalmente se presenta la evaluación del sistema Óseo, en la parte izquierda se presentan cada uno de los temas a evaluarse. en el recuadro en blanco muestra la calificación.

Evaluaciones

SISTEMA ÓSEO

Características generales

Responda a las siguientes interrogantes:

- Plano que divide al cuerpo en un lado derecho e izquierdo.
 - Plano medio central
 - Plano medio occipita
 - Plano medio sagital
- Líneas o plano que divide al cuerpo en un segmento anterior o ventral y un posterior o dorsal.
 - Plano frontal o senovial
 - Plano frontal o central
 - Plano frontal o coronal
- Cualquier estructura anatómica que se encuentra lejos del eje.
 - Región distal
 - Región central
 - Región frontal
- Tipo de simetría que presenta el cuerpo humano.
 - Plano horizontal
 - Plano vertical
 - Plano regional
- Plano que divide en segmento cefálico y caudal.
 - Extremidad sagital
 - Extremidad occipital
 - Extremidad craneal y caudal





Evaluaciones

Esta evaluación es sobre 4 puntos

SISTEMA ÓSEO

Conformación del esqueleto

a). Identifique las partes del hueso largo y ubique a ¿qué clase de hueso pertenecen cada uno?

Partes del Hueso	Clases de Huesos
Cartílago articular	Largo
Periostio	Corto
Hueso compacto	Epifisis
Diáfisis	Plano




2/10

Las articulaciones, se inicia con una motivación inicial referida a las articulaciones.



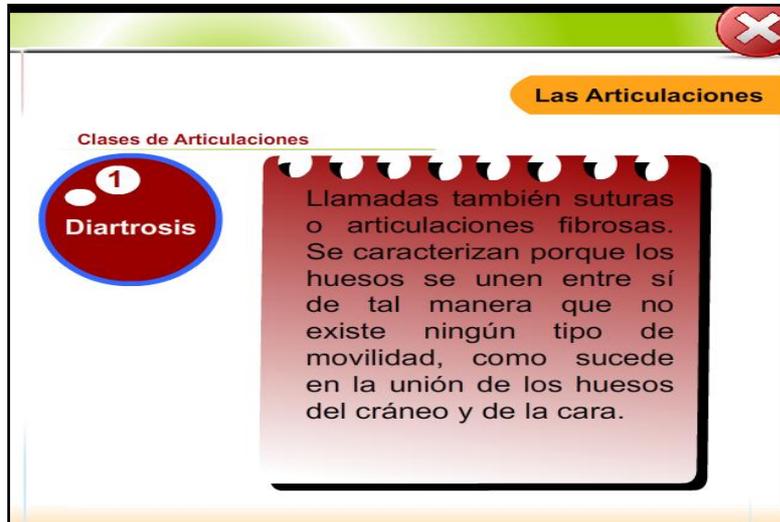
Se presenta las características generales de las articulaciones y se detallan cada uno de los subtemas.



Clases de articulaciones



Slide 1: Clases de Articulaciones. This slide features a table of contents on the left and a central diagram. The table of contents includes: Motivaciones, Las articulaciones, Características generales, Función e importancia de las articulaciones, Clases de articulaciones, Alteraciones de las articulaciones, and Evaluaciones. The central diagram, titled 'Clases de Articulaciones', shows three categories: 1. Diartrosis (red circle), 2. Anfiartrosis (green circle), and 3. Sinartrosis (yellow circle).



Slide 2: Clases de Articulaciones. This slide focuses on Diartrosis (1). It includes a definition: 'Llamadas también suturas o articulaciones fibrosas. Se caracterizan porque los huesos se unen entre sí de tal manera que no existe ningún tipo de movilidad, como sucede en la unión de los huesos del cráneo y de la cara.'

Alteraciones de las articulaciones



Slide 3: Alteraciones de las articulaciones. This slide features a table of contents on the left and a text box with an image of a hand. The table of contents includes: Motivaciones, Las articulaciones, Características generales, Función e importancia de las articulaciones, Clases de articulaciones, Alteraciones de las articulaciones, and Evaluaciones. The text box, titled 'Alteraciones de las articulaciones', states: 'Las alteraciones de las articulaciones y sus componentes (músculos, huesos, cartílago y tendones) se consideran enfermedades del tejido conectivo, ya que estas estructuras contienen grandes cantidades de dicho tejido. Las reacciones inmunológicas se caracterizan por la existencia de inflamación (un proceso de reparación que disminuye una vez completo este proceso).' To the right of the text is an image of a hand with fingers spread.

Finalmente se presenta la evaluación de las articulaciones, en la parte izquierda se presentan cada uno de los temas a evaluarse y en el recuadro en blanco muestra la calificación.

Evaluaciones

Evaluación sobre 10 puntos

LAS ARTICULACIONES

Las articulaciones

Función e importancia de las articulaciones



Identificar las articulaciones

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	

1 Ligamentos	7 Cápsula articular
2 Ligamentos	8 Menisco
3 Ligamentos	9 Cápsula articular
4 Ligamentos	10 Cápsula articular
5 Ligamentos	11 Cápsula articular
6 Ligamentos	



3/10

Evaluaciones

Evaluación sobre 10 puntos

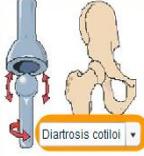
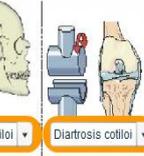
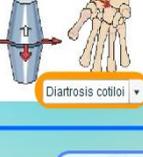
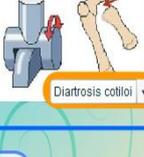
LAS ARTICULACIONES Funciones, clases y alteraciones de las articulaciones

Las articulaciones

Función e importancia de las articulaciones



1. Identificar las articulaciones diartrosiales

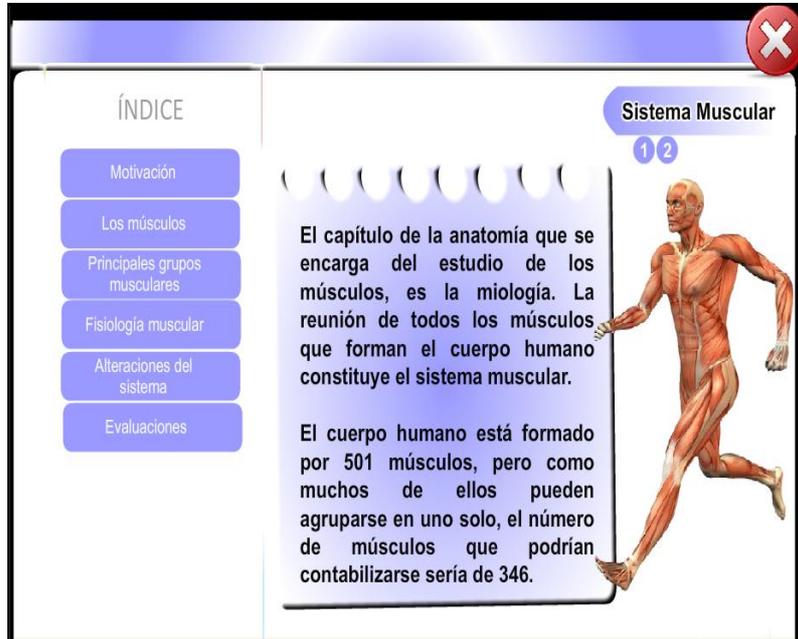
 Diatrosis cotiloi	 Diatrosis cotiloi	 Diatrosis cotiloi
 Diatrosis cotiloi	 Diatrosis cotiloi	 Diatrosis cotiloi



1/3

UNIDAD 3.

MIOLOGÍA, a continuación se presenta el esquema general: de temas y subtemas de los que está estructurado.

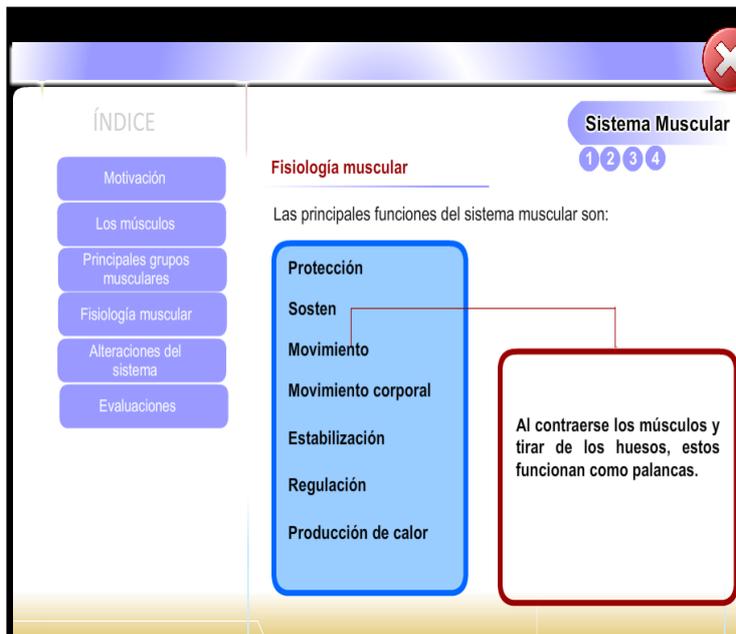


Se presenta 3 motivaciones: músculos, fisiología muscular y alteraciones del sistema





Fisiología muscular, se presenta los subtemas y su definición,



Alteraciones del sistema

X
Sistema Muscular

ÍNDICE

- Motivación
- Los músculos
- Principales grupos musculares
- Fisiología muscular
- Alteraciones del sistema
- Evaluaciones

Alteraciones del sistema

La atrofia muscular, es un "término médico que se refiere a la disminución del tamaño del músculo esquelético, perdiendo así fuerza muscular por razón de que la fuerza del músculo se relaciona con su masa.

Existen dos tipos de atrofia muscular.

1. Atrofia por desuso

2. La neurógena.

X
Sistema Muscular

ÍNDICE

- Motivación
- Los músculos
- Principales grupos musculares
- Fisiología muscular
- Alteraciones del sistema
- Evaluaciones

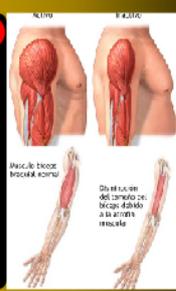
Alteraciones del sistema

1. Atrofia por desuso

Causas

Algo de atrofia se presenta normalmente con el envejecimiento. Otras causas pueden abarcar:

- Quemaduras
- Lesión
- Terapia prolongada con corticosteroides
- Inmovilización prolongada
- Neuropatía motora (como la neuropatía diabética)
- Distrofia muscular
- Osteoartritis y Poliomielitis
- Artritis reumatoidea
- Lesión de la médula espinal
- Inanición
- Accidente cerebrovascular



Causas | Tratamiento

Evaluación del sistema muscular.

X

SISTEMA MUSCULAR

Los Músculos

Evaluación sobre 10 puntos

Los músculos

- Principales grupos musculares
- Fisiología muscular
- Alteraciones del sistema

1. ¿Cuántos músculos tiene aproximadamente el cuerpo humano?

650
 200
 975
2. ¿Cuál de las siguientes funciones no es propia de los músculos?

Mantenimiento de la postura.
 Generación de energía mecánica por la transformación de la energía química.
 Unión de los huesos entre sí.
3. ¿Cuál de los siguientes no es un músculo?

Deltoides
 Diafragma
 Piramidal
4. Indica si las siguientes oraciones son verdaderas o falsas.

a. Los músculos involuntarios pertenecen al aparato locomotor:

b. Es posible controlar el funcionamiento de los músculos involuntarios:

c. Los músculos del corazón son involuntarios:

d. El biceps y el triceps son músculos involuntarios:

✓

2/10



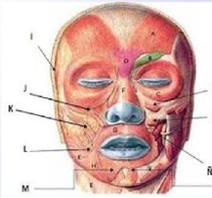
SISTEMA MUSCULAR

Principales grupos musculares

Evaluación sobre 10 puntos

- Los músculos
- Principales grupos musculares
- Fisiología muscular
- Alteraciones del sistema

1. Escribe la letra que identifica a cada músculo.



1. Elevador común del ala de la nariz
2. Borla del mentón y labio superior
3. Depresor del comisura labial
4. Cuadrado del mentón
5. Orbicular de los párpados
6. Orbicular de los labios
7. Cigomático menor
8. Transverso de la nariz
9. Cigomático mayor

10. Piramidal
11. Superciliar
12. Canino
13. Buccinador
14. Platisma

15. Periauriculares
16. Risorio



0/10

1/2

MANUAL DE USUARIO

Les damos una cordial bienvenida al uso de nuestro software ANATOMÍA EDUCATIVA en su versión 1.0, en esta guía expondremos y describiremos los módulos principales como también las actividades y su respectiva manipulación.



1. INICIAR LA APLICACIÓN

Para iniciar la aplicación debe introducir el CD en la unidad de su ordenador y automáticamente se mostrará la pantalla inicial. Si esto no sucede ingresar a su contenido dar doble clic al siguiente botón. 

2. PANTALLA INICIAL

Una vez que se ha iniciado la aplicación, la pantalla que se muestra es la siguiente:

La presente pantalla contiene 6 botones 3 en la parte superior derecha donde se mostrará la ayuda de la aplicación, información de los autores y contenidos generales, como también un botón para salir de la aplicación.

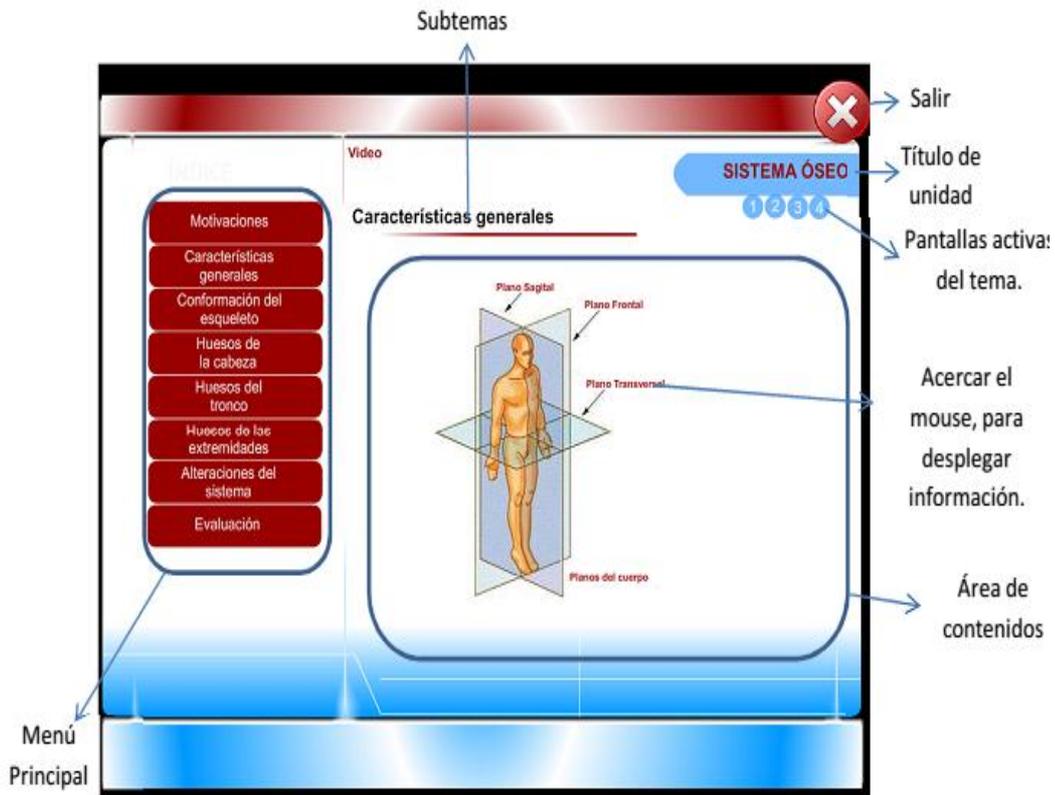
En la parte inferior se encuentran 3 botones que permiten ingresar a las diferentes pantallas.



3. UNIDADES QUE CONTIENE LA APLICACIÓN

UNIDAD 1. SISTEMA ÓSEO

Para iniciar esta unidad debe dar clic en el siguiente botón: Se mostrará la siguiente pantalla:



La presente pantalla está compuesta de los siguientes objetos como se puede observar. A partir del segundo botón al antepenúltimo, se puede desplazar para observar los contenidos del Bloque correspondiente, a continuación se detallan los dos botones diferentes a los contenidos que son motivaciones y evaluación.

BOTÓN 

Al momento de hacer clic en el botón Animaciones, se observará la siguiente pantalla, para acceder a cada sección de la pantalla haga clic en cada uno de sus botones, una vez que culmine de clic en el botón cerrar para volver a la pantalla anterior.



BOTÓN

Evaluación

Al momento de dar clic en el botón Evaluación, se muestra la siguiente pantalla, donde los estudiantes, deberán probar sus conocimientos de acuerdo al tema estudiado, existen diferentes evaluaciones separado por sus temas correspondientes, una vez culminada la evaluación deberá hacer clic en el botón  y la calificación se observará en el recuadro siguiente.

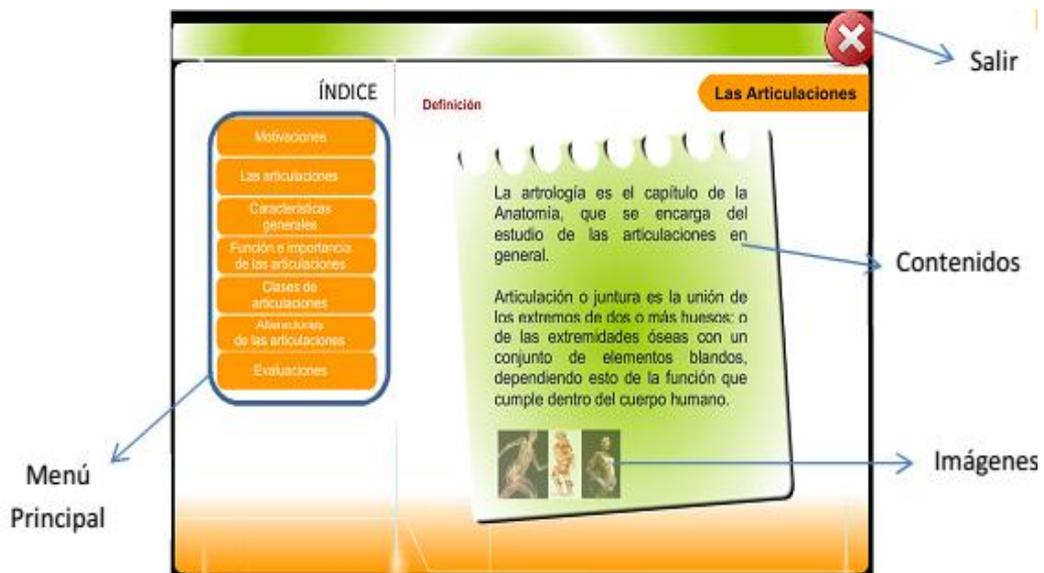


4. UNIDAD 2: ARTICULACIONES

Para iniciar con los contenidos de la Unidad debe hacer clic en



el siguiente botón y se observará la siguiente pantalla:



Al igual que la anterior, la presente pantalla está compuesta de los siguientes objetos como se puede observar. A partir del segundo botón al antepenúltimo, se puede desplazar para observar los contenidos del Bloque correspondiente, a continuación se detallan los dos botones diferentes a los contenidos que son Motivaciones y Evaluación.

BOTÓN

Motivaciones

Al momento de hacer clic en el botón Motivaciones, se observará la siguiente pantalla, para acceder a cada sección de la pantalla haga clic en cada uno de sus botones, una vez que culmine de clic en el botón cerrar para volver a la pantalla anterior.



Salir del video

BOTON



Al momento de dar clic en el botón evaluaciones, se muestra la siguiente pantalla, donde los estudiantes, deberán probar sus conocimientos de acuerdo al tema estudiado, existen diferentes evaluaciones separadas por sus temas  correspondientes, una vez culminada la evaluación deberá hacer clic en el botón y la calificación se observara en el recuadro siguiente:



Salir y regresar al menú principal

Calificación obtenida

UNIDAD 3: SISTEMA MUSCULAR

Para iniciar con los contenidos de la Unidad debe hacer clic en el siguiente botón y se observara la siguiente pantalla



Menú principal

Salir

Hojas activas

Contenido

BOTON Motivacione

Al momento de hacer clic en el botón de motivaciones, se observará la siguiente pantalla, para acceder a cada sección de la pantalla haga clic en cada uno de sus botones, una vez que culmine de clic en el botón cerrar para volver a la pantalla anterior.

Salir a la pantalla principal

Evaluaciones

Evaluaciones

Al momento de dar clic en el botón evaluaciones, se muestra la siguiente pantalla, donde los estudiantes, deberán probar sus conocimientos de acuerdo al tema estudiado, existen diferentes evaluaciones separadas por sus temas correspondientes, una vez culminada la evaluación deberá hacer clic en el botón  y la calificación se observara en el recuadro siguiente:

Evaluaciones

SISTEMA MUSCULAR Principales grupos musculares

Evaluación sobre 10 puntos

Los músculos
Principales grupos musculares
Fisiología muscular
Alteraciones del sistema

1. Escribe la letra que identifica a cada músculo.

1. Elevador común del ala de la nariz
2. Borda del mentón y labio superior
3. Depresor del comisura labial
4. Cuadrado del mentón
5. Orbicular de los párpados
6. Orbicular de los labios
7. Cigomático menor
8. Transverso de la nariz
9. Cigomático mayor

10. Piramidal
11. Superciliar
12. Canino
13. Buccinador
14. Platismo
15. Periauriculares
16. Ricorto

Salir a la pantalla principal

Calificación del estudiante

1/2

CURRÍCULO DEL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES (Según la Reforma Curricular en Vigencia)

ANATOMÍA, FISIOLOGÍA E HIGIENE. (Cuarto curso 2 horas semanales)

I. INTRODUCCIÓN

1. La inclusión de Anatomía, Fisiología e Higiene humanas en el plan de Especialización de Ciencias Químico- Biológicas, llenará un vacío en la formación de los estudiantes de Educación Media.
2. Los conocimientos morfo-funcionales, tratados simultáneamente con la higiene de los sistemas del organismo humano, coadyuvarán en la defensa y conservación del hombre, su salud biológica y mental.
3. Gran número de accidentes y enfermedades podrán ser prevenidos y evitados, si el hombre se conoce a sí mismo y entiende de su fisiología; razón por la que el estudio de la Biología Humana se inicia a partir de la estructura anatómica, completada con la fisiología y la higiene del organismo, para alcanzar, de esta manera, un conocimiento dinámico y funcional del ser humano.
4. El presente programa de Anatomía, Fisiología e Higiene contempla un tratamiento unitario y progresivo en los tres cursos de la especialización. En el cuarto curso, se enfoca, con una visión general, el estudio del organismo humano y los sistemas de movimiento; en quinto curso, las funciones metabólicas; y, en sexto curso, los sistemas de reproducción e integración, nervioso y endócrino, este tratamiento progresivo tiene relación lógica con la estructura y funcionamiento orgánicos, así como con la complejidad programática creciente que requiere mayor madurez de los estudiantes para la comprensión y valoración.

Objetivos

De ciclo:

1. Valorar la importancia de la especie humana, mediante el conocimiento de su origen, organización y función, para afirmar su responsabilidad como individuo y miembro de la sociedad.
2. Comprender que la salud es condición básica para el bienestar individual de la familia y la sociedad.
3. Adquirir conocimientos científicos de la estructura y funcionamiento del organismo humano, como una necesidad vital, para la preservación de la especie.
4. Afianzar las normas ético-sociales con la práctica de hábitos de higiene física y mental, que contribuyan al desenvolvimiento armónico del ser en la comunidad.

De curso:

1. Comprender la evolución del hombre, a través del proceso de hominización.
2. Poseer conocimientos seguros acerca del sistema óseo-muscular y su significación biológica en el organismo.
3. Comprender la importancia biológica del movimiento y la práctica de Higiene, que favorecen el desarrollo normal y evitan las deformaciones y accidentes.

Contenido de la multimedia.

Malla Curricular

a) Proceso de hominización

Comparación entre primates superiores y el hombre.

Evolución humana: cambios morfológicos, psicológicos y socio-culturales.

b) Organización del cuerpo humano

Objetivos e importancia del estudio de Anatomía, Fisiología e Higiene.

Planos para el estudio anatómico.

Las regiones corporales.

Organización interna: visión general de sistemas y órganos; localización y función.

c) Sistema óseo

Características generales.

Conformación del esqueleto.

Estructura y composición química de los huesos.

Formación. Nutrición y crecimiento de los huesos.

Breve descripción de los huesos de la cabeza:

Huesos del cráneo.

Huesos de la cara.

Breve descripción de los huesos del tronco:

Columna vertebral: regiones.

Caja torácica: esternón y costillas.

Breve descripción de los huesos de las extremidades.

Cintura escapular y huesos de la extremidad superior.

Cintura pelviana y huesos de la extremidad inferior.

Alteraciones del sistema:

Raquitismo: Causas y prevención.

Deformación de la columna vertebral y normas para evitarlas.

Fracturas y primeros auxilios.

d) Las articulaciones

Características generales.

Función e importancia de las articulaciones.

Clases de articulaciones:

Diartrosis.

Anfiartrosis.

Sinartrosis.

Alteraciones de las articulaciones:

Artritis y sus causas.

Esguinces luxaciones, anquilosis. Primeros auxilios.

e) Sistema muscular

Características generales e importancia biológica del sistema.

Los músculos: clases, estructura y localización.

Breve estudio de los principales grupos musculares y sus funciones.

Músculos de la cabeza.

Músculos del tronco.

Músculos de la extremidad superior

Músculos de la extremidad inferior.

Fisiología muscular.

Propiedades de los músculos.

Nutrición muscular y trabajo.

Análisis de los movimientos de flexión y extensión.

Palancas del cuerpo humano.

Alteraciones del sistema.

Atrofia muscular y sus causas.

Fatiga, calambres y otras alteraciones musculares, primeros auxilios.

Importancia del ejercicio físico y del entrenamiento controlado.

j. BIBLIOGRAFÍA

- CABERO, JULIO, (2001), Tecnología Educativa, Diseño y Utilización de Medios para la Enseñanza, España, Paidós
- PABLO ALBERTO MORALES MUÑOZ, Elaboración de Material Didáctico, Primera edición: 2012 ç
- Parcerisa, A. (1996). "Los materiales curriculares". España: Editorial Grao.
- JONATHAN CASTILLO. El Material Didáctico. Recuperado el 12 de febrero de 2011 a las 13H15 de <http://www.definicion.org/material-didactico>
- UNIVERSIDAD DE OREGON "The 1994-95. Educational Software Preview Guide". International Society for Technology in Education. 1994
- CEBRIÁN DE LA SERNA, MANUEL (COORD.), JOSÉ SÁNCHEZ RODRÍGUEZ, JULIO RUIZ PALMERO Y RAFAEL PALOMO LÓPEZ, El impacto de las TIC en los centros educativos. Ejemplos de buenas prácticas, Madrid, Síntesis, 2009.
- VILLARROEI, Idrovo Jorge; Didáctica General; Universidad Técnica del Norte; Ibrarra – Ecuador; 1995.
- LEMUS, Luis Arturo; Pedagogía – Tema Fundamentales; Editorial Kapelusz; Buenos Aires – Argentina; 1973
- Ministerio de Educación de Ecuador, Cómo aprende la gente, Quito, 2012, mimeo
- Arana Bojorquez, N.S. (2005) Implementación de estrategias de enseñanza-aprendizaje en el aula [monografía en internet]. UNIDEP, México [citada el 20/06/12].

- Disponible en: www.monografias.com › Educación
<http://www.monografias.com/trabajos7/proe/proe.shtml>
- http://sicoaweb.unach.edu.ec:8080/Descargas/silabos/marzo_julio2013/MICRO%20CURRICULOS%20DE%20BIOLOG%C3%8DA%20Y%20ANATOM%C3%8DA.pdf

k. ANEXOS



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA QUÍMICO BIOLÓGICAS

TEMA:

“EL USO DEL MATERIAL DIDÁCTICO Y EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO COMÚN DEL COLEGIO NACIONAL NOCTURNO “CATAMAYO” DE LA PROVINCIA DE LOJA, CANTÓN CATAMAYO, PARROQUIA CATAMAYO, PERÍODO LECTIVO 2010 – 2011.” LINEAMIENTOS PROPOSITIVOS.

PROYECTO PREVIO LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADAS EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, MENCIÓN QUÍMICO BIOLÓGICAS.

AUTORAS:

Anita Lucía Cumbicus Bravo

María Elena Conza Quezada

LOJA – ECUADOR

2010

a. TEMA

“EL USO DEL MATERIAL DIDÁCTICO Y EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO COMÚN DEL COLEGIO NACIONAL NOCTURNO “CATAMAYO” DE LA PROVINCIA DE LOJA, CANTÓN CATAMAYO, PARROQUIA CATAMAYO, PERÍODO LECTIVO 2010 – 2011.” LINEAMIENTOS PROPOSITIVOS”.

b. PROBLEMÁTICA

El proceso de enseñanza – aprendizaje, considerado como tal, se refiere al conjunto de actividades que realiza el educador, y, que están encaminadas a que el educando adquiera conocimientos, desarrolle actitudes y hábitos que le permitan fortalecer su formación a cabalidad. En este contexto, "... en la enseñanza de la asignatura de Biología, la metodología utilizada por el docente desempeña un papel fundamental ya que, además de despertar el interés por el aprendizaje y de crear incentivos para la mejor asimilación del contenido, también contribuye a que ellos aprendan a ver en la práctica la confirmación de las teorías

Es decir que, dentro del proceso enseñanza - aprendizaje, los pares didácticos método – contenido, aprendizaje – conocimiento y teoría – práctica, juegan un papel relevante dentro de la adquisición de aprendizajes significativos. En cuanto se refiere al par didáctico método – contenido, "...el método es un componente importante del proceso de enseñanza aprendizaje que tiene mucha relación con los objetivos y el contenido, pues ambos se concretan a través de las acciones que desarrollen estudiantes y docentes en el proceso educativo

Respecto al segundo par didáctico, Teoría-Práctica, éste constituye un factor importante en la adquisición de aprendizajes significativos. "Abordar la relación de teoría-práctica dentro de la enseñanza, indicaría como paso necesario el entender en primer lugar cómo se desarrolla esta relación en la producción de conocimientos.

Sin embargo, en el acto de aprendizaje no está planteada como tarea central por parte del estudiante, a lo largo del proceso, la producción de nuevos conocimientos sino que el interés está puesto fundamentalmente en la asimilación de conocimientos ya dados sobre el objeto de estudio.

Con relación al par didáctico Aprendizaje-conocimiento. Cabe destacar, que por

“detrás de toda teoría del aprendizaje subyace implícita o explícitamente, una teoría particular del conocimiento, como de igual manera tampoco podría negarse que toda teoría del conocimiento se basa en una determinada teoría de la realidad y presupone cierta concepción de la realidad misma.

Así mismo, para la enseñanza de la Biología sabemos que los métodos tradicionales de enseñanza son poco eficaces y no favorecen la comprensión sino que se basan en un aprendizaje memorístico. Por, tanto es necesario establecer nuevas maneras de enseñar ciencias en la escuela, ya que los resultados de varias décadas de investigación sobre las ideas de los estudiantes muestran que, a pesar de los esfuerzos de docentes y aun después de varios años de escolaridad, los estudiantes mantienen ideas sobre fenómenos naturales que se alejan bastante de los modelos científicos. Es por ello que no existen recetas mágicas así como tampoco una sola manera de enseñar ciencias.

Por tanto, aprender Biología “no es sentarse en la clase, escuchar al docente y memorizar aquellos conceptos asociados a la asignatura para posteriormente repetirlos. Los estudiantes deben ser capaces de hablar y escribir acerca de lo que ellos están aprendiendo y relacionarlo con otras experiencias.

Actualmente la sociedad demanda profesionales cada vez más cualificados y capaces de enfrentarse a nuevos retos, esto ha dado lugar a la creciente necesidad de que nuestros estudiantes sean autónomos en el campo del estudio y sean capaces de conocer el acceso a las fuentes bibliográficas, saber qué buscar, por qué y para qué, saber dónde está la información relevante .

Así mismo que el estudiante debe ser capaz de comprender y saber justificar los conocimientos adquiridos

Así mismo, los recursos didácticos son los componentes operacionales del proceso de enseñanza-aprendizaje, que sirven de sostén material a los métodos, por lo que resulta imposible separarlos. Consecuentemente, se precisa un análisis del contenido por parte del docente al planificar su clase,

para “... seleccionar los métodos que deben utilizarse y los recursos didácticos que resulten más eficaces para transmitir los contenidos de forma objetiva, facilitar su asimilación y dirigir el trabajo encaminado al desarrollo de las habilidades, los hábitos, y las capacidades.

Es decir que, la vinculación teoría – práctica, constituye uno de los pilares fundamentales del desarrollo y la calidad de la educación, más aun en la enseñanza de la asignatura de Biología, por ser considerada una ciencia práctica. Sin embargo, ésta siempre ha sido descuidada, puesto que en la práctica educativa se piensa que el proceso de enseñanza – aprendizaje consiste en una mera trasmisión del conocimiento que se trasvasa de la mente del docente a la mente del estudiante. Estas situaciones son determinantes a la hora de desarrollar en los jóvenes, la comprensión de los contenidos científicos que les permitan describir los acontecimientos naturales.

No está de más indicar que, mediante la práctica se pueden cimentar sólidamente los conocimientos; es así que, antiguamente los conocimientos anatómicos de Galeno derivaban precisamente de sus estudios o primeras prácticas en monos. Es recién en el siglo XIII cuando se comienzan las primeras disecciones en seres humanos. Y aún en pleno siglo XIV tales disecciones anatómicas tenían como fin la comprobación, la presunta verdad de lo que acerca de él había escrito Galeno. La investigación anatómica empieza en Italia a fines del siglo XV, comienzos del XVI. Entre los muchos nombres que se conocen se distinguen Leonardo Da Vinci. Pero fue en el siglo XVI que apareció la primera obra sobre la biología humana de Andrés Vesalio, reconocido como el fundador de la biología moderna.

Al respecto, a nivel de **Ecuador**, en la enseñanza de la asignatura de Biología en cuanto se refiere a la osteología, miología y artrología, no se logra despertar el interés de los estudiantes por los contenidos estudiados, debido a que, las clases son meramente teóricas, y no se da la vinculación teoría – práctica a través de una “...observación y manipulación directa que induzca a desarrollar

la capacidad de abstracción que integre, mediante procesos lógicos, un cúmulo de percepciones visuales, auditivas y táctiles en el contexto de un sistema basado en las experiencias.

Cabe recalcar, que la enseñanza de la osteología, miología y artrología, es más efectiva cuando se desarrolla a través de una metodología participativa, donde “...se combinan las exposiciones del docente con la participación activa del estudiante, promoviendo y ejemplificando en el salón de clases, aspectos teórico –prácticos que le permitan tener una idea más práctica de los contenidos...”⁵ Es por ello que, la asignatura de Biología, está pensada en el "descubrir y aprender haciendo", en donde, las actividades de observación y manipulación, son fundamentales para complementar la clase, por ser el espacio donde el estudiante refuerza lo aprendido.

Así mismo, a nivel de la **Región 7 del Ecuador**, en algunas de las instituciones educativas de nivel medio, aun se descuida el aprendizaje a través de la vinculación teoría – práctica de los contenidos, limitando la utilización de Material didáctico en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Biología, como “...método de aprendizaje que permita al estudiante no sólo adquirir destreza manipulativa, sino que siente las bases para la comprensión de los contenidos teóricos.

Al respecto, un recurso de gran ayuda para la vinculación teoría-práctica lo constituye el material didáctico, el cual ha ido cobrando cada vez mayor importancia en la educación. Este material didáctico, se concibe como un “...mediador instrumental que facilite la enseñanza de un aspecto específico, y constituya una ayuda o elemento auxiliar en el proceso del aprendizaje. Además facilite la adquisición de conceptos, habilidades, actitudes y destrezas.

Contextualización Actual del Problema

La idea predominante entre los educadores de la asignatura de Biología es que

⁵ <http://www.uaa.mx/direcciones/dgdp/escuelas/descargas/programa%20biologia%20ii%20plan%202004.pdf>

“...la experiencia práctica es la esencia del aprendizaje científico. Sin embargo, a pesar de su papel relevante, para el estudio de la asignatura de biología, en la realidad apenas se realizan prácticas para su enseñanza dentro de los centros educativos de nivel medio.

Es importante considerar que, para el estudio de la asignatura de Biología, “...la observación y manipulación de maquetas en las aulas, todavía no son métodos que contribuyen de manera eficiente en la comprensión de los contenidos”⁶. No obstante, en el Colegio Nacional Nocturno “Catamayo” ubicado en el cantón Catamayo y provincia de Loja, no se utiliza material didáctico en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la osteología, miología y artrología; entendiéndose que el material didáctico no comprende solamente maquetas y láminas educativas, sino también otro tipo de recursos, tales como el audiovisual, natural, entre otros.

Lo anterior, sumado a la falta de maquetas y demás materiales de biología, obstaculiza la enseñanza de la asignatura, desarrollándose clases eminentemente teóricas, que traen como consecuencia la desvinculación teoría – práctica de los contenidos impartidos por los docentes.

Al respecto, en el establecimiento investigado, esto también se debe a diversas causas, tales como: escasez de recursos, falta de laboratorio de biología y de material audio visual, entre otros.

Así mismo, en el Primer Año Común, en la asignatura de Biología, por las dificultades anteriormente mencionadas, los docentes se ven avocados a dejar de lado la utilización de material didáctico y dedicarse a la enseñanza de los contenidos teóricos, trayendo como consecuencia que una gran cantidad de los estudiantes de este centro, pasen por el sistema educativo sin haber pisado jamás un aula-laboratorio.

Por tanto, luego de determinarse la utilización de material didáctico, en el

⁶ <http://www.pop.uma.es/masterdocenteado/pdf/programas/bio/CFDbiologia.pdf>

proceso enseñanza – aprendizaje de la asignatura de Biología en el Primer Año Común, el grupo de investigación, plantea como problema de investigación, el siguiente:

¿Cómo influye la utilización del material didáctico en el proceso de Enseñanza – Aprendizaje de los contenidos de osteología, artrología y miología de la asignatura de Biología, de los estudiantes del Primer Año Común del Colegio Nacional Nocturno “Catamayo” de la provincia de Loja, cantón Catamayo, parroquia Catamayo, período lectivo 2010 – 2011?

c. JUSTIFICACIÓN

La Universidad Nacional de Loja, al cumplir con las normas legales y reglamentarias que rigen los procesos de autoevaluación, evaluación externa y acreditación, a partir del día jueves 4 de marzo del 2010, cuenta con el certificado de **ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL** otorgado por el CONSEJO NACIONAL DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR, mediante resolución N° 003-CONEA-2010-111-D, siendo inscrita en el Registro Nacional de Instituciones de Educación Superior Acreditadas, como la duodécima de las 71 universidades existentes en el Ecuador que han sido acreditadas al cumplir con los 110 estándares de calidad, en un 82,58%. Por tanto, esta Universidad orienta y responde a la demanda social a través de una oferta académica pertinente, renovada y actualizada que garantiza una sólida formación profesional, científica, técnica y humanista.

En esta orientación el Área de la Educación, el Arte y la Comunicación, posibilita a través de su misión; planificar, ejecutar planes, programas y proyectos de investigación desarrollo en los campos de la educación, el arte y la comunicación; utilizando, adaptando y generando ciencia y tecnología con pertinencia social y orientada a mejorar la calidad de vida de la población de Loja y la región sur del país.

En este contexto la Carrera de Licenciatura en Ciencias de la Educación, mención Químico-Biológicas; como parte del Área tiene como misión, formar profesionales en docencia de alta calidad en el campo científico-técnico especializado de las Ciencias Naturales, en el campo psicopedagógico didáctico; y, en el axiológico valorativo con pertinencia, calidad e impacto social contribuyendo a transformar el sistema educativo vigente.

Por lo mismo, a partir del año 2002, su estructura se basa en Áreas Académico – Administrativas, en donde se reconoce a la investigación, como eje vertebrador de este nuevo sistema, que involucra a los estudiantes, como los

actores principales de su formación. Es por ello que, el presente proyecto denominado: **¿De qué manera influye el uso de material didáctico en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura de anatomía, en los estudiantes del Primer Año Común del Colegio Nacional Nocturno “Catamayo” de la provincia de Loja, cantón Catamayo, parroquia Catamayo, período lectivo 2010 – 2011?**”, se justifica en el marco institucional, en cuanto como estudiantes de esta Universidad, precursora de la investigación, debemos estar en constante vinculación con la sociedad, como una forma efectiva de desarrollar nuestras capacidades y destrezas, encaminándolas exclusivamente al beneficio de la colectividad.

Además, este proyecto pretende determinar la incidencia de la utilización de material didáctico en la formación académica de los estudiantes del Primer Año Común del Colegio Nacional Nocturno “Catamayo” en la asignatura de Anatomía, en donde el grupo de investigación, preocupado por la calidad de los aprendizajes, desarrollará el presente proyecto de investigación.

Por otra parte, la evolución de la tecnología ha provocado diferentes necesidades dentro del campo educativo. Es por ello que el presente trabajo investigativo está destinado a la inclusión de estos recursos tecnológicos como una herramienta que facilite el proceso de aprendizaje, y que permita a los estudiantes relacionar los conocimientos teóricos con la práctica.

Así mismo, con la gratuidad de la educación, según lo estipula la nueva Constitución vigente en nuestro país a partir del 2008, existe una sobrepoblación estudiantil en cada una de las especialidades por las cuales optan los estudiantes de nivel medio de los establecimientos de educación; realidad de la que no se encuentra excenta la institución investigada y por tanto, se hace necesario, establecer cuáles son los requerimientos necesarios para asegurar la calidad de la enseñanza – aprendizaje de la Química y la Biología impartida en la misma.

Por tanto, lo anterior conlleva a investigar cada una de las estrategias metodológicas, que se utilizan en las aulas de las instituciones educativas de nivel medio, futuro escenario de nuestro quehacer profesional. Si bien es cierto que en el proceso de enseñanza-aprendizaje siempre están presentes todas las categorías didácticas, ya que toda actividad docente tiene objetivos determinados, dados a través de contenidos, que se desarrollan mediante métodos concretos y técnicas adecuadas, también se hace necesaria la utilización de ciertos medios, de acuerdo a las condiciones específicas de realización de cada actividad. Es decir, que durante el proceso de ejecución de las acciones del estudiante en el aula, el uso de un software educativo, como material didáctico, constituye una de las herramientas fundamentales en el proceso de enseñanza – aprendizaje ya que contribuye a la adquisición de aprendizajes significativos.

Por este motivo, la funcionalidad del material didáctico en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Anatomía, cumple una gran responsabilidad con pertinencia y eficacia sobre todo al momento de vincular la teoría con la práctica, en el uso de los laboratorios de biología, y, es por ello que como voceras y portadoras de una nueva educación, el presente trabajo investigativo se orienta en la necesidad de contribuir al perfeccionamiento del proceso enseñanza – aprendizaje referido a las categorías didácticas método – contenido y aprendizaje – conocimiento, como una forma de fortalecer la elaboración y uso del material didáctico en la asignatura de Anatomía, en el aprendizaje de los contenidos de la asignatura de Anatomía, en los estudiantes del Primer Año Común del Colegio Nacional “Catamayo” de la provincia de Loja, cantón Catamayo.

d. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Contribuir a la utilización de Material Didáctico en el mejoramiento del proceso de enseñanza – aprendizaje de los contenidos de osteología, artrología y miología, que se imparten en la asignatura de Biología, en los estudiantes de Primer Año Común del Colegio Nacional Nocturno “Catamayo”, a fin de potenciar el proceso educativo de la institución.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar el uso del material didáctico que se utiliza en la enseñanza de la asignatura de Biología por parte de los docentes, del Primer Año Común del Colegio Nacional Nocturno “Catamayo”, para establecer su influencia en la adquisición de aprendizajes significativos de la misma.
- Identificar las estrategias empleadas en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura de Biología, por parte de los docentes del Primer Año Común del Colegio Nacional Nocturno “Catamayo”, a fin de determinar en qué forma se utiliza el material didáctico en el abordaje de ésta asignatura.
- Elaborar un software interactivo con la finalidad de aplicar en las clases prácticas referidas a los contenidos de osteología, artrología y miología que se imparten en la asignatura de Biología, en el Primer Año Común, para que pueda ser utilizado por los docentes en la enseñanza de dicha asignatura, a fin de fortalecer la vinculación teoría – práctica y el desarrollo de capacidades y habilidades en los estudiantes.

e. MARCO TEÓRICO

MATERIAL DIDÁCTICO

“Los materiales, son distintos elementos que pueden agruparse en un conjunto, reunidos de acuerdo a su utilización con algún fin específico. Los elementos del conjunto pueden ser reales (físicos), virtuales o abstractos.

El material didáctico, es aquel que reúne medios y recursos que facilitan la enseñanza – aprendizaje. Suelen utilizarse dentro del ambiente educativo para facilitar la adquisición de conceptos, habilidades, actitudes y destrezas.

Es importante tener en cuenta que el material didáctico debe contar con los elementos que posibiliten un cierto aprendizaje específico. Por eso, un libro no siempre es un material didáctico. Por ejemplo, leer una novela sin realizar ningún tipo de análisis o trabajo al respecto, no supone que el libro actúe como material didáctico, aún cuando puede aportar datos de la cultura general y ampliar la cultura literaria del lector. En cambio, si esa misma novela es analizada con ayuda de un docente y estudiada de acuerdo a ciertas pautas, se convierte en un material didáctico que permite el aprendizaje.

Los especialistas afirman que, para resultar didáctica, una obra debe ser comunicativa (tiene que resultar de fácil comprensión para el grupo al cual se dirige), tener una estructura (es decir, ser coherente en sus partes y en su desarrollo) y ser pragmática (para ofrecer los recursos suficientes, que permitan al estudiante verificar y ejercitar los conocimientos adquiridos).

Cabe destacar que no sólo los libros pueden constituir un material didáctico: las películas, los discos, los programas de computación y los juegos, también pueden serlo.

Definición de material didáctico

JONATHAN CASTILLO, La palabra material didáctico alude al vocablo “elemento” o “cosa” ya que la Didáctica tiene por objeto la enseñanza –

aprendizaje, por consiguiente, una primera aproximación a la definición sería considerar por Material Didáctico a aquellos elementos que concurren al acto de instruir o enseñar. Además “es considerado un dispositivo instrumental que contiene un mensaje educativo, por lo cual el docente lo utiliza para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje. El material didáctico funciona como un mediador instrumental e incide en la educación valórica desde muy temprana edad. Y se utiliza para apoyar el desarrollo del educando en aspectos relacionados con el pensamiento, la imaginación, la socialización, el mejor conocimiento de sí mismo y de los demás, así mismo facilita la enseñanza de un aspecto específico y constituye una ayuda o elemento auxiliar en el proceso del aprendizaje.

En su conjunto, el Material Didáctico comprende a elementos esenciales para aplicar estrategias destinadas a promover el desarrollo y aprendizaje de los estudiantes. Ellos aprenden mejor cuando interactúan y se involucran en los procesos de manera activa; los materiales didácticos son recursos metodológicos que posibilitan que este proceso se dé adecuadamente, pues ofrecen una gama amplia de posibilidades de interacción, de exploración, de creación y lo que es más importante, de integración de las experiencias y conocimientos previos del educando en las situaciones de aprendizaje para generar nuevos conocimientos.

El material didáctico, enriquece el ambiente educativo pues posibilita que el educador ofrezca situaciones de aprendizaje entretenidas y significativas para los estudiantes, estimulando la interacción entre pares y por tanto desarrollando habilidades sociales, permitiendo que los estudiantes resuelvan problemas, se planteen interrogantes, se anticipen a situaciones y efectúen nuevas exploraciones y abstracciones.

“La actividad del docente, en el proceso enseñanza – aprendizaje, se considera como una mediación entre la cultura, en su sentido más amplio, representada en el currículo y el estudiante. Por tanto, el docente, a través de la enseñanza,

ha de facilitar el aprendizaje del estudiante, para lo cual dispone de diferentes elementos, medios o recursos, de los que se ayuda para hacer posible su labor de mediación. Por tanto, el docente utiliza una serie de ayudas que facilitan su tarea de mediación cultural: esas ayudas son el material didáctico; es decir, es todo aquel objeto artificial o natural que produzca un aprendizaje significativo en el estudiante.”⁷

Importancia del material didáctico de calidad

El material didáctico va directamente a las manos del educando, de ahí su importancia; funciona como un mediador instrumental, incluso cuando no hay un docente (a) que acerque al estudiante a los aprendizajes. El material didáctico puede incidir en la educación valórica desde muy temprana edad.

El material didáctico, es un medio que despierta el interés de los estudiantes, disponiéndolos favorablemente para iniciar y mantener la atención en el proceso de aprendizaje. Las características del material, el aspecto físico, la novedad, la variedad en su presentación, concentran el interés de los estudiantes y los estimulan a seguir aprendiendo de manera significativa. Sin embargo, se debe evitar caer en una simple exposición del material sin sentido ni orden. Los materiales didácticos son motivadores por sí mismos, por lo que es importante utilizar esta característica en el diseño de las unidades de aprendizaje.

El empleo de material didáctico, permite desarrollar una serie de procesos cognitivos como la observación, la seriación, la secuenciación, la organización, etc., procesos cognitivos que se activan mediante diferentes actividades significativas. Además, el uso de dicho material genera un conjunto de procesos afectivos y sociales, pues favorece el trabajo en equipo, la cooperación, la responsabilidad compartida, etc. Por otro lado, también es

⁷ Mario Sosa: <http://www.psicopedagogia.com/definicion/material%20didactico>

importante considerar las ventajas del material educativo para atender los diversos estilos de aprendizaje de los estudiantes. No olvidemos que cada persona aprende de distinta manera. Algunos aprendemos mejor mirando las cosas o sus representaciones (gráficos, maquetas, fotografías); otros, en cambio, son más auditivos, y aprenden mediante el oído; otros, logran aprender con mayor facilidad a través de la manipulación.

El empleo del material didáctico, permite que los estudiantes logren sus aprendizajes con más eficacia y con menor esfuerzo. Su uso favorece el establecer con facilidad conexiones entre la información nueva y los saberes previos de los estudiantes. Por otra parte, es importante resaltar que los aprendizajes obtenidos con el empleo de recursos educativos se fijan o retienen por más tiempo, y se actualizan con menos esfuerzo, dadas las múltiples relaciones que se han establecido.

El material educativo, posibilita que los estudiantes imaginen otras formas y modelos a partir de lo observado. Hacen posible que nos traslademos en el tiempo y en el espacio para imaginar costumbres o formas de vida, favoreciendo así la ubicación y comprensión de categorías tan complejas, como la espacio-temporal. Las imágenes, maquetas, o los materiales manipulativos nos permiten determinar rasgos comunes en los objetos, procesos o fenómenos, favoreciendo así la capacidad de abstracción.

El uso de material didáctico, implica disposición para trabajar en forma activa, manipulando cosas y, fundamentalmente, activando nuestras potencialidades cognitivas. Trabajo activo, implica desplegar al máximo nuestras capacidades. Hacer uso de materiales educativos, requiere romper con el aislamiento, para acostumbrarnos a trabajar con los demás y aprender en forma cooperativa. El trabajo con materiales manipulativos nos permite valorar las potencialidades de los demás.

Clasificación del material didáctico

“La necesidad del material didáctico, viene dada por su carácter instrumental

para realizar la tarea educativa. Su función, es mediatizar el proceso de enseñanza – aprendizaje. Ofrecen al estudiante un verdadero cúmulo de sensaciones, visuales, auditivas y táctiles, que facilitan el aprendizaje. Gracias a su buen diseño y apropiada intervención, se fortalece la comprensión del cuerpo de contenidos a tratar, se estimula el interés y la actividad del aprendiz, y dan un impulso significativo al aprendizaje.

Una clasificación de material didáctico, según su tipo, incluye:

Material impreso: Entendido como aquel material escrito, sea que se construya a mano alzada o recurriendo a un computador u otro medio, que posteriormente se multicopia para ser entregado a los estudiantes; su soporte fundamental es el papel, y su uso es, tal vez, uno de los más recurrentes en el contexto escolar. Puede ser: material autoinstructivo, textos, cuadernos, revistas y periódicos; materiales simbólicos: mapas, planos, gráficos, estadísticos. Software (Programa para computadoras). Diapositivas o filminas. Transparencias. Fanelógrafos. Carteles, murales y rotafolios. Maquetas. Pizarrón. Otros.

Ventajas:

- Es el texto el material didáctico de mayor uso y preferencia para la enseñanza e ilustra hechos, ideas y procesos.
- Clarifica conceptos con la ayuda de dibujos, esquemas, mapas, diagramas.
- El docente, puede incorporar las ideas de los estudiantes en el momento que se sugieren y permite agregar progresivamente información visual.

Desventajas:

- Es confuso para el estudiante si está saturado de información.
- No se puede mantener permanentemente la información.
- Es difícil de actualizar y es necesario realizar continuamente nuevas ediciones.

El Concreto: Construido con una diversidad de materiales, madera, plástico, cartón, género, etc. Recoge la idea de manipulable, por cuanto los estudiantes y alumnas, los usan como recursos que pueden desplazar, mover, girar, articular, entre otras acciones que facilitan la internalización de contenidos.

Ventajas:

- Permite el transporte y manejo fácil de series de dibujos planos.
- Aumenta el impacto de una exhibición y es útil para pequeñas audiencias.

Desventajas:

- No es útil para audiencias grandes

El Informático: Conocido también material Palabra – hablada (exposición – diálogo). Que es un material construido con soporte tecnológico, cuyo diseño implica insertar las tecnologías de información y comunicación (TIC) para llevar adelante los procesos cognitivos de los estudiantes. Son productos que requieren la concurrencia de las aplicaciones y recursos computacionales, para intencionar el logro de aprendizajes significativos y la construcción de conocimientos. Pueden ser: Radio, CD, Teléfono, Internet, Programas de televisión, Cine, Programas de vídeo, casetes, Multimedios, Video conferencia.

Ventajas:

- Impacto visual alto, Presenta información en forma dinámica.
- Ahorra tiempo y permite libertad de imaginación.
- Fácil de usar y su presentación puede ser controlada por el docente.
- Se usa para grupos grandes.

Material didáctico plano: Es aquel que se construye con el propósito de llevar adelante un proceso pedagógico intencionado, caracterizado por la utilización del papel como elemento de trabajo. Es claro que este tipo de material se puede construir con las aplicaciones informáticas disponibles, generándose así mejores condiciones en la tarea educativa, dado el hecho de que las

herramientas informáticas se comportan como un recurso funcional tanto para el docente como para los estudiantes. Entre estas se distinguen, las PRUEBAS y las GUÍAS. Muchas veces su construcción, por la carencia de recursos tecnológicos, resulta del uso de papel y lápiz, sin embargo, ahora estos pueden verse potenciados en su diseño y elaboración, por la vía del uso de los recursos informáticos.

Material didáctico multimedial: Es aquel que se construye con soporte tecnológico, y permite que los estudiantes se relacionen con formas más activas de aprendizaje por medio del computador, con una representación atractiva y más completa del conocimiento.

Incluye la integración del texto (palabras, números, signos) con los recursos auditivos (sonidos, voz, música) y visuales (imágenes, videos, animaciones), incorporando además, los recursos y procedimientos del hipertexto (enlaces, hipervínculos), que permite el acceso a la información siguiendo una secuencia y organización más dinámica.

Son productos en donde los estudiantes, usando el computador, siguen una secuencia didáctica previamente establecida donde los recursos multimediales están al servicio del logro de aprendizajes significativos y la construcción de conocimientos.

Este Material Multimedial puede ser considerado como Interactivo, si dispone de materiales, herramientas y capacidades para que el aprendiz construya su entendimiento sobre la base de la interacción constructiva y creativa, “contempla la retroalimentación al usuario en tiempo real”, la habilitación de mayores actividades por parte del estudiante o “si en cuadro alguna modalidad conversacional con cierto grado de detalle, complejidad y modalidad”. “La interactividad se observa en la cantidad de información intercambiada, por la retroalimentación objeto sujeto, y por la acción y reacción”.

Con las herramientas multimediales, que posee el Procesador de Texto Word y el presentador Power Point, se puede:

- Crear material educativo que incorpore no sólo imágenes, también sonidos y videos.
- Crear texto que sea navegable por los estudiantes, usando hipervínculos a archivos, programas, páginas Web y correo electrónico.
- Utilizar los Marcadores, procedimiento que permite el desplazamiento más eficiente dentro de un mismo documento en Word.
- Insertar cuadros de respuesta y cuadros de texto
- Insertar objetos de sonido, grabando instrucciones con el micrófono y guardándolas para insertarlas luego con la opción "Crear Objeto".
- Crear interesantes presentaciones con simulaciones de objetos moviéndose.”⁸

Maquetas: “Una maqueta es la reproducción física "a escala", en tres dimensiones, por lo general, en tamaño reducido, de algo real o ficticio. También pueden existir modelos de tamaño grande de algún objeto pequeño y hasta microscópico representado en alguna especie de maqueta.

El maquetismo puede ser estático (modelo estático) o modelo dinámico o de movimiento (modelos telecontrolados).

La maqueta no solamente puede ser "a escala" sino también representa la simulación de cualquier cosa en otro material (por ejemplo, la maqueta de un teléfono celular hecha en cartón), sin el acabado ni la apariencia real. La esencia del maquetismo, es brindar una sensación visual de realismo a escala de la maqueta o modelo construido.

Las maquetas se utilizan como herramientas auxiliares, para proyectar y mostrar elementos a estudiar durante el proceso de enseñanza – aprendizaje. La dificultad que los estudiantes tienen para interpretar el lenguaje, códigos y convenciones de la expresión gráfica, está entre los motivos por los que se ha utilizado las maquetas, como método de representación tridimensional, que permite hacer comprensibles y fácilmente interpretadas las características constructivas de los diferentes elementos.”

⁸ Parcerisa, A. (1996). "Los materiales curriculares". España: Editorial Grao.

Tipología del Material Didáctico

A partir de la consideración de la plataforma tecnológica en la que se sustenten, los medios didácticos, y por ende los recursos educativos en general, se suelen clasificar en tres grandes grupos, cada uno de los cuales incluye diversos subgrupos:

Materiales convencionales:

Impresos (textos): libros, fotocopias, periódicos, documentos...

Tableros didácticos: pizarra, franelograma.

Materiales manipulativos: recortables, cartulinas.

Juegos: arquitecturas, juegos de sobremesa.

Materiales de laboratorio.

Nuevas tecnologías:

Programas informáticos (CD u on-line) educativos: videojuegos, lenguajes de autor, actividades de aprendizaje, presentaciones multimedia, enciclopedias, animaciones y simulaciones interactivas...

Servicios telemáticos: páginas web, weblogs, tours virtuales, webquest, cazas del tesoro, correo electrónico, chats, foros, unidades didácticas y cursos on-line...

TV y vídeo interactivos.

Materiales audiovisuales:

Imágenes fijas proyectables (fotos): diapositivas, fotografías...

Materiales sonoros (audio): casetes, discos, programas de radio...

Materiales audiovisuales (vídeo): montajes audiovisuales, películas, vídeos, programas de televisión...

Importancia de los medios audiovisuales

Los medios audiovisuales son un conjunto de técnicas visuales y auditivas que apoyan la enseñanza, facilitando una mayor y más rápida comprensión e

interpretación de las ideas. La eficiencia de los medios audiovisuales en la enseñanza se basa en la percepción a través de los sentidos.

Los medios audiovisuales, de acuerdo a la forma que son utilizados se pueden considerar como apoyos directos de proyección. Así mismo, los medios audiovisuales directos incluyen todos los medios que pueden usarse en demostraciones de forma directa, y son entre otros: el pizarrón magnético, el franelógrafo, el retroproyector.

Finalidades del Material Didáctico

El material didáctico, está constituido por aquellos medios o recursos concretos que auxilian la labor de instrucción y sirven para facilitar la comprensión de conceptos durante el proceso de enseñanza- aprendizaje. Permiten:

- Presentar los temas o conceptos de un tema de una manera objetiva, clara y accesible.
- Proporcionar al aprendiz medios variados de aprendizaje.
- Estimular el interés y la motivación del grupo.
- Acercar a los participantes a la realidad y a darle significado a lo aprendido.
- Facilitar la comunicación.
- Complementar las técnicas didácticas y economizar tiempo.

División del Material Didáctico

Tomando en cuenta la importancia del material didáctico dentro del proceso enseñanza aprendizaje, el material didáctico, se divide en:

- Materiales para el instructor.
- Materiales para el participante.

Apoyos de instrucción.-Son los recursos que el instructor emplea para presentar un tema y que apoyan o ilustran la exposición de éste, sus requisitos son: que tenga un propósito definido, que realmente sirva para apoyar este propósito.

Materiales para el participante.- Son aquellos que se entregan al participante para que los emplee a lo largo del evento. Este material también es elegido, diseñado y elaborado por el instructor o diseñador del curso. Pueden clasificarse en: Material de lectura y consulta, y material de trabajo.

Tipos de ayudas visuales directas.

Pizarrón: El pizarrón es un elemento tradicional de ayuda de la enseñanza. El instructor puede escribir dibujos, preguntas, síntesis, gráficas y todas aquellas líneas o figuras que quiera representar.

Ventajas: Es de bajo costo, pues no requiere una gran inversión ni para su adquisición ni de sus materiales complementarios. Es de fácil uso.

Limitaciones: Limitado poder visual. Es muy importante tener en cuenta que: El borde inferior debe quedar a la altura de los ojos de los participantes No debe presentar brillos que reflejen y obstruyan la visibilidad.

Rotafolios: Es una superficie de tamaño suficiente para que aquello que se anote en él pueda ser leído por todo el grupo. Por lo general, es una especie de caballete portátil, en el que se introducen grandes hojas de papel o láminas que se suceden.

Ventajas: Su uso representa bajo costo. Si es necesario, permite regresar las láminas para analizarlas nuevamente. Cuando se usa el rotafolios con hojas previamente elaboradas, estas deben ser preparadas y ordenadas con cuidado. Cada una de ellas debe llevar el mensaje en forma precisa, resaltando

los puntos clave. Cuando una lámina no se adapte a la idea que se busca expresar, debe ser eliminada.

Acetatos: el acetato es un recurso utilizado en forma frecuente en la presentación de información en cursos, eventos o actividades de exposición.⁹

DISECCIÓN

La disección es la división en partes de una planta, un animal o un ser humano muertos para examinarlos y estudiar sus órganos.

Manejo de pequeñas estructuras.- En el caso de estudiar la morfología de seres pequeños o de partes pequeñas de su anatomía, el material debe permitir una gran precisión. Para ello, se emplean bisturíes o escalpelos de hojas especiales, pinzas histológicas de punta muy fina y tijeras con ambas puntas agudas y simétricas.

En la biología.- La disección es usualmente practicada por estudiantes que cursan biología, botánica y anatomía con relación a los estudios de la medicina y el arte. La primera disección humana fue supervisada por JánJesenský (1566-1621).

Materiales utilizados en las disecciones

El material de disección es el conjunto de herramientas empleadas para realizar estudios de anatomía y morfología internas sobre animales y plantas muertos.

- ☞ Bisturí de tamaño adecuado para el objeto de estudio
- ☞ Pinzas gruesas con bocado
- ☞ Pinzas finas para manipulación de estructuras delicadas
- ☞ Pinza Diente de ratón: sirve para pellizcar el objeto que está siendo disecado.

⁹ <http://www.aulafacil.com/Ense%F1anza/Lecc-7.htm>

- ☞ Aguja enmangada, alfileres, Tijeras, guantes de plástico, pinzas de pean, tijeras rectas de disección, tijeras curvas de disección, aguja de disección recta, Aguja de disección curva, y curva para sutura
- ☞ Separadores, cánula o Sonda acanalada, cubeta de disección

Componentes Estructurales de los Medios

El sistema simbólico, que utiliza para transmitir la información: textos, voces, imágenes estáticas, imágenes en movimiento. Estas diferencias, cuando pensamos en un contexto concreto de aplicación, tienen implicaciones pedagógicas, por ejemplo: hay informaciones que se comprenden mejor mediante imágenes, algunos estudiantes captan mejor las informaciones icónicas concretas que las verbales abstractas.

El contenido, que presenta y la forma en que lo hace: la información que gestiona, su estructuración, los elementos didácticos que se utilizan (introducción con los organizadores previos, subrayado, preguntas, ejercicios de aplicación, resúmenes, etc.), manera en la que se presenta. Así, incluso tratando el mismo tema, un material puede estar más estructurado, o incluir muchos ejemplos y anécdotas, o proponer más ejercicios en consonancia con el hacer habitual del docente, etc.

La plataforma tecnológica (hardware), que sirve de soporte y actúa como instrumento de mediación para acceder al material. No siempre se tiene disponible la infraestructura que requieren determinados medios, ni los estudiantes tienen las habilidades necesarias para utilizar tecnología de algunos materiales.

El entorno de comunicación, con el usuario, que proporciona unos determinados sistemas de mediación en los procesos de enseñanza – aprendizaje (interacción que genera, pragmática que facilita). Por ejemplo, si un material didáctico está integrado en una "plataforma-entorno de aprendizaje" podrá aprovechar las funcionalidades que éste le proporcione. Otro ejemplo: un

simulador informático de electricidad permite realizar más prácticas en menor tiempo, pero resulta menos realista y formativo que hacerlo en un laboratorio

APARICI, R.; GARCÍA, A. (1988)

Función de los medios

Según como se utilicen en los procesos de enseñanza y aprendizaje, los medios didácticos y los recursos educativos en general pueden realizar diversas funciones; entre ellas se destacan como más habituales las siguientes:

Proporcionar información, por medio de libros, vídeos, programas informáticos.

Guiar los aprendizajes de los estudiantes, instruir. Ayudan a organizar la información, a relacionar conocimientos, a crear nuevos conocimientos y aplicarlos, ejercitar habilidades, entrenar.

Motivar, despertar y mantener el interés. Un buen material didáctico siempre debe resultar motivador para los estudiantes.

Evaluar los conocimientos y las habilidades que se tienen, como lo hacen las preguntas de los libros de texto o los programas informáticos.

Proporcionar simulaciones que ofrecen entornos para la observación, exploración y la experimentación.

Proporcionar entornos para la expresión y creación. Es el caso de los procesadores de textos o los editores gráficos informáticos.

No obstante hay que tener en cuenta que los medios no solamente transmiten información, también hacen de mediadores entre la realidad y los estudiantes, y mediante sus sistemas simbólicos desarrollan habilidades cognitivas en sus usuarios.

El material didáctico como recurso educativo

La actividad del docente, es decir, la enseñanza, se considera como una actividad de mediación entre la cultura. Por tanto, el docente, a través de la actividad de la enseñanza, ha de facilitar el aprendizaje del estudiante, para lo

cual dispone de diferentes elementos, medios o recursos, de los que se ayuda para hacer posible su labor de mediación cultural. Esa ayuda la proporciona el material didáctico, que es todo aquel objeto artificial o natural que produce un aprendizaje significativo en el estudiante.

Teniendo en cuenta que cualquier material puede utilizarse, en determinadas circunstancias, como recurso para facilitar procesos de enseñanza y aprendizaje, pero tenemos que considerar que no todos los materiales que se utilizan en educación han sido creados con una intencionalidad didáctica, distinguimos los conceptos de medio didáctico y recurso educativo. Los materiales didácticos son usados para apoyar el desarrollo de los educandos, en aspectos relacionados con el pensamiento, el lenguaje oral y escrito, la imaginación, la socialización, el mejor conocimiento de sí mismo y de los demás. Los materiales didácticos, han ido cobrando una creciente importancia en la educación contemporánea. Las memorizaciones forzadas y las amenazas físicas dejaron de ser métodos viables hace mucho tiempo, dando paso a la estimulación de los sentidos y la imaginación.

Tipos de material educativo con avanzada Tecnología

Los recursos educativos que se pueden utilizar en una situación de enseñanza – aprendizaje, pueden ser o no medios didácticos. Un vídeo para aprender qué son los volcanes y su dinámica será un material didáctico y recursos (pretende enseñar), en cambio un vídeo con un reportaje del Nacional Geographic sobre los volcanes del mundo a pesar de que pueda utilizarse como recursos educativos, no es en sí mismo un material didáctico (sólo pretende informar).

A partir de la consideración de la plataforma tecnológica en la que se sustenten los medios didácticos, y por ende los recursos educativos en general, se suelen clasificar en tres grandes grupos, cada uno de los cuales incluye diversos subgrupos: Materiales convencionales: Impresos (textos); tableros didácticos; materiales manipulativos; juegos: arquitecturas, juegos de sobremesa; materiales de laboratorio; materiales audiovisuales: Imágenes fijas

proyectables (diapositivas, fotografías); materiales sonoros (audio): casetes, discos, programas de radio; materiales audiovisuales (vídeo): montajes audiovisuales, películas, vídeos, programas de televisión; nuevas tecnologías: Programas informáticos (CD u on-line): videojuegos, lenguajes de autor, actividades de aprendizaje, presentaciones multimedia, enciclopedias, animaciones y simulaciones interactivas; servicios telemáticos: páginas web, weblogs, tours virtuales, webquest, cazas del tesoro, correo electrónico, chats, foros, unidades didácticas y cursos on-line; TV y vídeo interactivos.”¹⁰

Material didáctico audiovisual

Los medios audiovisuales ofrecen una variada selección de formatos que permiten atender a los distintos objetivos didácticos de cada asignatura. Así, cada medio ofrece unas posibilidades específicas. Como criterio general, la radio, la televisión y la videoconferencia se deben utilizar para facilitar periódicamente una relación docente más directa entre docentes y estudiantes. Estos medios permiten la permanente actualización de contenidos. Por su parte el audio-casete puede desarrollar, con mayor densidad, aspectos concretos relacionados con el currículum de las diversas asignaturas. El vídeo se utilizará en aquellas materias en que las imágenes en movimiento resultan imprescindibles o muy aconsejables para explicar determinados conceptos que permitan ser mostrados, sintetizados o ampliados a través del uso de la imagen y el sonido.

SOFTWARE EDUCATIVO INTERACTIVO

Se denomina software educativo al destinado a la enseñanza y el aprendizaje autónomo y que, además, permite el desarrollo de ciertas habilidades cognitivas. Así como existen profundas diferencias entre las filosofías pedagógicas, así también existe una amplia gama de enfoques para la creación de software educativo, atendiendo a los diferentes tipos de interacción que

¹⁰ http://www.recrea-ed.cl/material_didactico_y/recursos.htm

debería existir entre los actores del proceso de enseñanza-aprendizaje: educador, aprendiz, conocimiento, computadora. Como software educativo tenemos desde programas orientados al aprendizaje hasta sistemas operativos completos destinados a la educación.

Así mismo, el software educativo se refiere a “trabajos de enseñanza programada que incentivan el estudio personal. Estos “paquetes” pretenden facilitar al estudiante el auto-aprendizaje y el aprendizaje independiente.

El software educativo *interactivo*, es un programa pensado con la necesidad de que haya interactividad del usuario con la máquina. La interactividad en las aplicaciones multimedia no debe reducirse a la “*intro-actividad*”, es decir pulsar botones o pinchar con el ratón para acceder a otra página. **La interacción**, según el Diccionario de la Real Academia Española, significa “**la acción que se ejerce *recíprocamente* entre dos o más objetos**”. Entonces, con interactividad, nos referimos a la interacción cognitiva por la cual el estudiante comprende y cambia su entendimiento, sus perspectivas y estructura de pensamiento.

Con software interactivo no nos referiremos a los “paquetes” donde el estudiante es solo un observador pasivo. Estamos reparando en los productos que el estudiante puede preguntar a la máquina, puede poner sus parámetros y opiniones, y a su vez la máquina reacciona, responde y sigue el curso según lo indicado por su usuario. El software interactivo se basa en la retroalimentación inmediata.

Es por ello, que para la producción de materiales educativos, se debe tener en cuenta, que se favorezca la interactividad pedagógica. A continuación se mencionan algunas de las modalidades de interactividad que sirven de apoyo pedagógico y son muy usadas:

Simulación: Es un programa que, simulando un modelo dado, le permite al estudiante hacer aplicaciones a ese modelo, verlo funcionar y desplegar resultados. El modelo puede ser: un sistema de ecuaciones, un conjunto de

procedimientos o una serie de reglas de acción condicionadas, como por ejemplo, para operar una planta de energía nuclear, poblaciones de plantas; procedimientos, reconocer las partes del cuerpo humano etc.

La simulación es el primer medio considerado interactivo, en el sentido de que otorga una retroalimentación intrínseca sobre las acciones del estudiante. Estas son insumos a un modelo, de modo que la simulación le permite al estudiante tener una experiencia particular, que controla él mismo, dado que al seleccionar los parámetros a cambiar, efectivamente determina el enfoque del tema.

Demostración y Acción: Es un programa que muestra como se lleva adelante una acción con ejemplos, y, luego lo hace el estudiante.

Diálogos educativos: Son programas que presentan opciones al estudiante para la resolución de situaciones, ejemplo.: Cierto o falso, múltiple opción, armar parejas, llenar los blancos. El estudiante las contesta y luego verifica el resultado de las respuestas.

Todas estas modalidades tienen retroalimentación inmediata, no solo respondiendo si lo que el estudiante hizo está bien o mal, sino aportando más información complementaria.

La diferencia entre ellos es la expresión dentro del sistema de la concepción del estudiante. La relación entre éstos y la redescipción del estudiante, que incluyen los micromundos y los programas de modelado, los hace pedagógicamente muy valiosos tanto como que las actividades de aprendizaje se cubren por otros medios.

Características

Es de suma importancia, tener en cuenta las características que deben tener los buenos programas educativos, para que sean formativos, eficaces y faciliten el logro de su objetivo de aprendizaje. Estas características señalan a

diversos aspectos funcionales, técnicos y pedagógicos. Podemos mencionar entre otros:

Facilidad de uso e instalación.- Para que los programas puedan ser realmente utilizados por la mayoría de las personas es necesario que sean agradables, fáciles de usar y autoexplicativos, de manera que los usuarios puedan utilizarlos inmediatamente sin tener que realizar una exhaustiva lectura de los manuales ni largas tareas previas de configuración. Por supuesto la instalación del programa en el computador también será sencilla, rápida y transparente para el usuario.

Versatilidad.- Desde la perspectiva de su funcionalidad, es que sean fácilmente integrables con otros medios didácticos en los diferentes contextos formativos, pudiéndose adaptar a diversos entornos y usuarios. También es de interés que permitan continuar los trabajos empezados con anterioridad, que promuevan el uso de otros materiales (fichas, diccionarios, etc.) y la realización de actividades complementarias, individuales y en grupo cooperativo.

Calidad del entorno audiovisual.- El atractivo de un programa depende en gran manera de su entorno comunicativo. Algunos de los aspectos que, en este sentido, deben cuidarse más son los siguientes:

- Diseño general claro y atractivo de las pantallas, sin exceso de texto y que resalte a simple vista los hechos notables.
- Calidad técnica y estética en sus elementos.
- Estilo y lenguaje, tipografía, color, composición, metáforas del entorno.
- Adecuada integración de medios, al servicio del aprendizaje, sin sobrecargar la pantalla, bien distribuidas, con armonía.

La calidad en los contenidos (bases de datos).- Al margen de otras consideraciones pedagógicas sobre la selección y estructuración de los contenidos según las características de los usuarios, hay que tener en cuenta lo siguiente:

- La información que se presenta es correcta y actual, se presenta bien.

- Los textos no tienen faltas de ortografía y la construcción de las frases es correcta.
- No hay discriminaciones. Los contenidos y los mensajes no son negativos ni tendenciosos y no hacen discriminaciones por razón de sexo, clase social, raza, religión y creencias.

Navegación e interacción.- Conviene tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Mapa de navegación: Buena estructuración del programa que permite acceder bien a los contenidos, actividades, niveles y prestaciones en general.
- Sistema de navegación: Entorno transparente que permite que el usuario tenga el control eficaz, pero sin llamar la atención sobre sí mismo.
- La velocidad entre el usuario y el programa resulta adecuada.
- El uso del teclado: Los caracteres escritos se ven en la pantalla y pueden corregirse errores.
- El análisis de respuestas: Que sea avanzado y, por ejemplo, ignore diferencias no significativas entre lo tecleado por el usuario y las respuestas esperadas.
- Ejecución del programa: La ejecución del programa es fiable, no tiene errores de funcionamiento y detecta la ausencia de los periféricos necesarios.

Originalidad y uso de tecnología avanzada.- Resulta también deseable que los programas presenten entornos originales, bien diferenciados de otros materiales didácticos, y que utilicen las crecientes potencialidades del computador y de las tecnologías multimedia e hipertexto en general.

Capacidad de motivación.- Para que el aprendizaje significativo se realice, es necesaria que el contenido sea potencialmente significativo para el estudiante y que éste tenga la voluntad de aprender significativamente, relacionando los nuevos contenidos con el conocimiento almacenado en sus esquemas mentales.

Adecuación a los usuarios y a su ritmo de trabajo.- Los buenos programas tienen en cuenta las características iniciales de los estudiantes a los que van dirigidos y los progresos que vayan realizando.

Potencialidad de los recursos didácticos.- Los buenos programas multimedia, utilizan potentes recursos didácticos para facilitar los aprendizajes del estudiante.

Fomento de la iniciativa y el auto-aprendizaje.- Las actividades de los programas educativos deben potenciar el desarrollo de la iniciativa y el aprendizaje autónomo de los estudiantes. En este sentido, facilitarán el aprendizaje a partir de los errores (empleo de estrategias de ensayo-error) tutorizando las acciones de los estudiantes, explicando (y no sólo mostrando) los errores que van cometiendo (o los resultados de sus acciones) y proporcionando las oportunas ayudas y refuerzos.

Enfoque pedagógico actual.- El aprendizaje es un proceso activo, en el que el sujeto tiene que realizar una serie de actividades para asimilar los contenidos informativos que recibe. Según repita, reproduzca o relacione los conocimientos, realizará un aprendizaje repetitivo, reproductivo o significativo. Las actividades de los programas conviene que estén en consonancia con las tendencias pedagógicas actuales, para que su uso en las aulas y demás entornos educativos provoque un cambio metodológico en este sentido.

Por lo tanto los programas evitarán la simple memorización y presentarán entornos heurísticos centrados en los estudiantes, que tengan en cuenta las teorías constructivistas y los principios del aprendizaje significativo, donde además de comprender los contenidos puedan investigar y buscar nuevas relaciones.

La documentación.- Aunque los programas sean fáciles de utilizar y autoexplicativos, conviene que tengan una información que informe detalladamente de sus características, forma de uso y posibilidades didácticas.

Esta documentación (en línea o en papel) debe tener una presentación agradable, con textos bien legibles y adecuados a sus destinatarios, y resultar útil, clara, suficiente y sencilla”¹¹

La Biología como una ciencia fundamental y estratégica que necesita de recursos para su abordaje, estas características fortalecerá habilidades y destrezas, las cuales estarán, acorde a los avances y desarrollo de la tecnología, adaptándose a la realidad, de manera ética dentro de nuestra sociedad:

Técnicas, métodos y recursos para la enseñanza aprendizaje de la Biología.

Técnicas.	Métodos	Recursos
Elaboración de dibujos y gráficos. Trabajos dirigidos. Estudios de caso Discusiones sustentadas. Ejercicio de autoevaluación. Conferencias. Taller. Clase práctica. Resolución de problemas. Seminarios Laboratorio. Entornos colaborativos.	Inductivo/deductivo: Sistemas conceptuales, aplicaciones, Analíticas: Análisis de artículos científicos e investigaciones. Trabajo de laboratorio: Interpretaciones, demostraciones. Resolución de casos o problemas Dinámicas: Trabajo en grupos, Talleres, razonamiento, redacción, exposiciones sustentadas, debates	Aulas cono escenario de aprendizaje apropiado para lograr las metas Laboratorios de biología con equipamiento e instrumental básico, para aprendizajes significativos. Equipo tecnológico conveniente y funcional (proyector, computadora,

¹¹ Universidad de Oregon “The 1994-95. Educational Software Preview Guide”. International Society for Technology in Education. 1994

<p>Investigación en contextos de aplicación</p>		<p>internet, videos interactivos pizarra electrónica) ara aprendizaje virtual.</p> <p>Biblioteca física y virtual especializada y actualizada.</p> <p>Material científico en revistas, folletos e investigaciones actualizadas.</p> <p>Modelos y maquetas de simulación de estudio.</p> <p>Escenarios reales.</p>
---	--	---

PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE

La educación se concibe como un “proceso de asimilación de la cultura que incorpora al hombre a la humanidad, que la humaniza. La cultura es la que desbastando toda su rudeza, afirma el entendimiento y le hace más apto para guiar a la voluntad al ejercicio de la virtud.

La educación debe pues adaptarse a las capacidades y tendencias individuales, lo que exige un buen conocimiento y seguimiento personal.

La educación es un “proceso de socialización de las personas a través del cual se desarrollan capacidades físicas e intelectuales, habilidades, destrezas, técnicas de estudio y formas de comportamiento ordenadas con un fin social (valores, moderación del diálogo-debate, jerarquía, trabajo en equipo, regulación fisiológica, cuidado de la imagen.

Enseñanza¹²

La esencia de la enseñanza está en la transmisión de información mediante la comunicación directa o apoyada en la utilización de medios auxiliares, de mayor o menor grado de complejidad y costo. Tiene como objetivo lograr que en los individuos quede, como huella de tales acciones combinadas, un reflejo de la realidad objetiva de su mundo circundante que, en forma de conocimiento del mismo, habilidades y capacidades, lo faculten y, por lo tanto, le permitan enfrentar situaciones nuevas de manera adaptativa, de apropiación y creadora de la situación particular aparecida en su entorno.

El proceso de enseñanza consiste, fundamentalmente, en un conjunto de transformaciones sistemáticas de los fenómenos en general, sometidos éstos a una serie de cambios graduales cuyas etapas se producen y suceden en orden ascendente, de aquí que se la deba considerar como un proceso progresivo, en

¹² <http://www.monografias.com/trabajos7/proe/proe.shtml>

constante movimiento y en transformación continua.

En la enseñanza se sintetizan conocimientos. Se va desde el no saber hasta el saber; desde el saber imperfecto, inacabado e insuficiente hasta el saber perfeccionado, suficiente y que sin llegar a ser del todo perfecto se acerca bastante a la realidad objetiva de la representación que con la misma se persigue

La enseñanza persigue agrupar a los hechos, clasificarlos, comparándolos y descubriendo sus regularidades, sus necesarias interdependencias tanto aquellas de carácter general como las internas.

La enseñanza se la ha de considerar estrecha e inseparablemente vinculada a la educación y, por lo tanto, a la formación de una concepción determinada del mundo y también de la vida. No debe olvidarse que los contenidos de la propia enseñanza determinan, en gran medida, su efecto educativo; que la enseñanza está de manera necesaria, sujeta a los cambios condicionados por el desarrollo histórico-social, de las necesidades materiales y espirituales de las colectividades; que su objetivo supremo ha de ser siempre tratar de alcanzar el dominio de todos los conocimientos acumulados por la experiencia cultural.

La enseñanza existe para el aprendizaje, sin ella no se alcanza el segundo en la medida y cualidad requeridas; mediante la misma, el aprendizaje estimula, lo que posibilita a su vez que estos dos aspectos integrantes del proceso enseñanza-aprendizaje conserven, cada uno por separado sus particularidades y peculiaridades y al mismo tiempo conformen una unidad entre el papel orientador del docente o docente y la actividad del educando.

El proceso de enseñanza, de todos sus componentes asociados se debe considerar como un sistema estrechamente vinculado con la actividad práctica del hombre la cual, en definitiva, condiciona sus posibilidades de conocer, de comprender y transformar la realidad objetiva que lo circunda. Este proceso se perfecciona constantemente como una consecuencia obligada del quehacer

cognoscitivo del hombre, respecto al cual el mismo debe ser organizado y dirigido. En su esencia, tal quehacer consiste en la actividad dirigida al proceso de obtención de los conocimientos y a su aplicación creadora en la práctica social.

Aprendizaje¹³

Al aprendizaje se lo puede considerar como un proceso de naturaleza compleja caracterizado por la adquisición de un nuevo conocimiento, habilidad o capacidad, debiéndose aclarar que para que tal proceso pueda ser considerado realmente como aprendizaje, en lugar de una simple huella o retención pasajera de la misma, debe ser susceptible de manifestarse en un tiempo futuro y contribuir, además, a la solución de situaciones concretas, incluso diferentes en su esencia a las que motivaron inicialmente el desarrollo del conocimiento, habilidad o capacidad.

El aprendizaje, si bien es un proceso, también resulta un producto por cuanto son, precisamente, los productos los que atestiguan, de manera concreta, los procesos. Aprender, para algunos, no es más que concretar un proceso activo de construcción que lleva a cabo en su interior el sujeto que aprende (teorías constructivistas).

Asimismo, en el aprendizaje de algo influye, de manera importante, el significado que lo que se aprende tiene para el individuo en cuestión, pudiéndose hacer una distinción entre el llamado significado lógico y el significado psicológico de los aprendizajes; por muy relevante que sea en sí mismo un contenido de aprendizaje, es necesario que la persona lo trabaje, lo construya y, al mismo tiempo, le asigne un determinado grado de significación subjetiva para que se plasme o concrete, un aprendizaje significativo que equivale a decir, se produzca una real asimilación, adquisición y retención del conocimiento ofrecido.

¹³ <http://www.monografias.com/trabajos7/proe/proe.shtml>

El aprendizaje se puede considerar igualmente como el producto o fruto de una interacción social y desde este punto de vista es, intrínsecamente, un proceso social, tanto por sus contenidos como por las formas en que se genera. El sujeto aprende de los otros y con los otros; en esa interacción desarrolla su inteligencia práctica y la de tipo reflexivo, construyendo e internalizando nuevos conocimientos o representaciones mentales a lo largo de toda su vida, de manera tal que los primeros favorecen la adquisición de otros y así sucesivamente, de aquí que el aprendizaje pueda ser considerado como un producto y resultado de la educación y no un simple prerrequisito para que ella pueda generar aprendizajes.

En el aprendizaje, el individuo primero asimila y luego acomoda lo asimilado. Es como si el organismo explorara el ambiente, tomara algunas de sus partes, las transformará y terminará luego incorporándolas así mismo en base de la existencia de esquemas mentales de asimilación o de acciones previamente realizadas, conceptos aprendidos con anterioridad que configuran, todos ellos, esquemas mentales que posibilitan subsiguientemente incorporar nuevos conceptos y desarrollar nuevos esquemas.

A su vez, mediante la acomodación, el organismo cambia su propia estructura, sobre todo a nivel del subsistema nervioso central, para adaptarse debidamente a la naturaleza de los nuevos aspectos de la realidad objetiva que serán aprendidos y que la mente, en última instancia, acepta como imposiciones de la referida realidad objetiva (aprendizaje de la psicología genética de Jean Piaget).

Elementos del Proceso de Enseñanza – Aprendizaje

Docente, planifica determinadas actividades para los estudiantes en el marco de una estrategia didáctica que pretende el logro de determinados objetivos educativos.

El análisis del docente se centra en torno a sus competencias:

- ✓ El docente como orientador, experto, estimulador, ayuda del estudiante

- ✓ Definición de competencias concretas
- ✓ El docente como persona

Se puede –por tanto- abordar la figura del docente desde diferentes ámbitos: como guía, orientador, ayuda, de acuerdo con las competencias que necesitará, como persona, como agente activo en su entorno.

El formador se caracteriza:

- ✓ Por su actitud innovadora, como búsqueda de nuevas posibilidades de enseñanza – aprendizaje y, por tanto, de las potencialidades de los medios. No como un simple consumidor de medios.
- ✓ Por el dominio de competencias profesionales: saber sobre el tema, saber hacer, saber estar y hacer saber (Salvà, 1993).

El logro de competencias en este ámbito es la clave para no repetir situaciones de falta de usos que se han producido con otras aportaciones como las fichas individualizadas, la enseñanza programada, la enseñanza asistida por ordenador.

En cuanto a los medios; el conocimiento por parte del formador puede tener dos sentidos (según se consideren y hayan sido concebidos estos medios: como medios didácticos o como recursos de apoyo a la enseñanza):

- Su conocimiento como algo endógeno
- Su conocimiento como instrumento con capacidad de aplicaciones en la formación

Lo ideal es un nivel adecuado en cuanto a su conocimiento, en general, y a su aplicación. Es decir, por ejemplo, el estudio de las redes como medios y el estudio de su capacidad de ser un instrumento útil entre el formador y el participante.

Estudiante, Que pretende realizar determinados aprendizajes a partir de las indicaciones del docente mediante la interacción con los recursos formativos que tienen a su alcance.

La función mediadora del estudiante en su proceso de aprendizaje tiene lugar

por el procesamiento de la información que realiza (procesamiento influido, a su vez, por el procesamiento que el formador hace de esa información).

El procesamiento de la información que hace el estudiante (almacenamiento, proceso, recuperación y uso de la información) se apoya en los medios. “La tipología de los medios influye, por tanto, en este procesamiento de la información. Y, en consecuencia, el formador influye ya desde el momento de la planificación al seleccionar una estrategia o un medio determinados.

El grupo de aprendizaje debe ser atendido de acuerdo con un equilibrio entre la homogeneidad y la heterogeneidad especialmente en el momento preactivo e interactivo para ajustar las estrategias metodológicas

Contenido

Éstos pueden ser de tres tipos.

- Herramientas esenciales para el aprendizaje: lectura, escritura, expresión oral, operaciones básicas de cálculo, solución de problemas, acceso a la información y búsqueda "inteligente", metacognición y técnicas de aprendizaje, técnicas de trabajo individual y en grupo.
- Contenidos básicos de aprendizaje, conocimientos teóricos y prácticos, exponentes de la cultura contemporánea, y, necesarios para desarrollar plenamente las propias capacidades, vivir y trabajar con dignidad, participar en la sociedad y mejorar la calidad de vida.
- Valores y actitudes: actitud de escucha y diálogo, reflexión y toma de decisiones responsable, participación y actuación social, colaboración y solidaridad, autocrítica y autoestima, capacidad creativa ante la incertidumbre, adaptación al cambio y disposición al aprendizaje continuo.

Por tanto, un análisis del contenido lleva a plantearse:

- ✓ El desarrollo de las capacidades humanas: construcción del pensamiento, afectividad, ámbito psicomotor, exigen una base para que estas

capacidades actúen e interactúen.

- ✓ El contenido reclama relevancia, actualidad, objetividad y atención a un criterio de pertinencia.
- ✓ Necesita de un carácter integrador (multidisciplinar según su ámbito de conocimiento, conocimiento- procedimiento o actitud); solamente este carácter integrador permitirá un aprendizaje estructurado y con significado.

Desde el punto de vista de la normativa educativa vigente, “se plantea el contenido de aprendizaje como una pieza clave en el currículum; insistiendo en su selección y secuenciación:

- Contenidos conceptuales
- Contenidos procedimentales
- Contenidos de actitudes.”¹⁴

Sólo la integración de las acciones didácticas referidas a los contenidos, especificados por su característica interna (conceptos, procedimientos, valores), facilitará la integración del aprendizaje. La simple suma de acciones nos lleva a un aprendizaje desestructurado y falto de significado.

El proceso de Enseñanza – Aprendizaje de las Ciencias Experimentales¹⁵

Fenstermacher, establece el concepto de enseñanza, como una actividad en la que debe haber al menos dos personas, una con un conocimiento o habilidad que la otra no posee; la primera intenta transmitir esos conocimientos o habilidades a la segunda, estableciéndose cierta relación a fin de que la segunda los adquiera.

Todo proceso educativo implica:

- 1.) Una persona o personas que se ubican en el papel de aprendiz.
- 2.) Una persona o personas que se ubican en el papel de enseñante.
- 3.) Algo que constituya un problema para el aprendiz (para lo cual requiere de

¹⁴http://www.tdr.cesca.es/TESIS_URV/AVAILABLE/TDX-1207107-161635//Elprocesodeense%F1anza.pdf

¹⁵ http://www.alipso.com/monografias2/Didactica,_ensenanza_y_curriculum/index.php

la ayuda del enseñante).

4.) El contenido necesario para resolver el problema.

La enseñanza es la intervención intencionada de un sujeto en el proceso de aprendizaje de otro, con el fin de orientarlo y facilitarlo.

Su sostén es el vínculo entre "sujeto-que-aprende"/"objeto"/"sujeto-que-enseña", ámbito condicionado por su contexto. En el hecho educativo se construyen, desconstruyen y reconstruyen los vínculos docente-objeto de conocimiento-estudiante, en forma permanente y dinámica, sobre la base de constantes valoraciones. Así, el valor atribuido al objeto por parte del estudiante, incide fuertemente en el aprendizaje. La enseñanza hoy, necesita de docentes críticos que se desempeñen orientando el proceso educativo, convirtiendo el saber académico en "saber escolar", adoptando las estrategias adecuadas para su aprendizaje.

Así mismo, los aprendizajes son el resultado de procesos cognitivos individuales mediante los cuales se asimilan informaciones (hechos, conceptos, procedimientos, valores), se construyen nuevas representaciones mentales significativas y funcionales (conocimientos), que luego se pueden aplicar en situaciones diferentes a los contextos donde se aprendieron.

Superando el simple "saber algo más", suponen un *cambio del potencial de conducta* como consecuencia del resultado de una práctica o experiencia (conocer es poder). Aprender *no solamente consiste en adquirir nuevos conocimientos, también puede consistir en consolidar, reestructurar, eliminar... conocimientos que ya tenemos*. En cualquier caso, siempre conllevan un cambio en la estructura física del cerebro y con ello de su organización funcional, una modificación de los esquemas de conocimiento y/o de las estructuras cognitivas de los aprendices, y se consigue a partir del acceso a determinada información, la comunicación interpersonal (con los padres, docentes, compañeros...) y la realización de determinadas operaciones cognitivas.

Métodos pedagógicos utilizados en el Proceso de Enseñanza – Aprendizaje de la biología

El término método deriva del latín *methodus*, que a su vez proviene de dos voces griegas: *meta* fin y *hodos* camino; es decir, camino para llegar a un fin; manera de hacer bien algo. Este “hacer bien” significa tener un punto de partida y un punto de mira, y hacer la conexión más efectiva entre estos dos puntos, por medio de una acción sistemática. Por ello, el método también se define como el conjunto de procedimientos adecuados para alcanzar un fin determinado. Si el fin es descubrir una verdad, estamos frente al método *heurístico* o de investigación; y si es la transmisión de esta verdad, estamos frente al método didáctico o de enseñanza. Larroyo (10; 280) define el método como “todo proceder ordenado y sujeto a ciertos principios o normas, para llegar a una manera segura a un fin u objetivo que de antemano se ha determinado”. El método tiene importancia capital en el quehacer humano, porque contribuye a la economía de tiempo, de energía y de recursos, así como al logro de fines previstos; el método es una actividad inteligente que sólo realiza la especie humana, por cuanto implica la relación o unión cuidadosa de bases y de fines dentro de circunstancias determinadas.

Por tanto, el método es el planeamiento general de la acción, de acuerdo con un criterio determinado y teniendo en vista determinadas metas.

Partiendo de la concepción del método, se puede determinar la definición de **método de enseñanza** como, el conjunto de momentos y técnicas lógicamente coordinados para dirigir el aprendizaje del estudiante hacia determinados objetivos. El método es quien da sentido de unidad a todos los pasos de la enseñanza y del aprendizaje, principalmente en lo que atañe a la presentación de la materia y a la elaboración de la misma. Se da el nombre de método didáctico al conjunto lógico y unitario de los procedimientos didácticos que tienden a dirigir el aprendizaje, incluyendo en él desde la presentación y

elaboración de la materia hasta la verificación y competente rectificación del aprendizaje.

CLASIFICACIÓN DE LOS MÉTODOS

VILLARROEI, Idrovo Jorge; Didáctica General, Los métodos, de un modo general y según la naturaleza de los fines que procuran alcanzar, pueden ser agrupados en tres tipos, a saber: métodos de investigación, métodos de organización y métodos de transmisión.

CLASIFICACIÓN GENERAL DE LOS MÉTODOS DE ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA

Estos aspectos realzan las posiciones del docente, del estudiante, de la disciplina y de la organización escolar en el proceso educativo. Los aspectos tenidos en cuenta son: en cuanto a la forma de razonamiento, coordinación de la materia, concretización de la enseñanza, sistematización de la materia, actividades del estudiante, globalización de los conocimientos, relación del docente con el estudiante, aceptación de lo que es enseñado, y trabajo del estudiante. A estos aspectos, se debe añadir también el Modelo Pedagógico con el cual el docente desarrolla el proceso de Enseñanza – Aprendizaje.

MÉTODO DEDUCTIVO.- Cuando el asunto estudiado procede de lo general a lo particular, el método es deductivo. El docente presenta conceptos o principios, definiciones o afirmaciones, de las cuales van siendo extraídas conclusiones y consecuencias, o se examinan casos particulares sobre la base de las afirmaciones generales presentadas. El **modelo expositivo** sigue, generalmente, el camino de la deducción, porque casi siempre es el docente quien va presentando las conclusiones. Así, en la enseñanza de la miología, osteología y artrología, el mal no está en la deducción, sino en el uso que se hace de ella como método. El razonamiento deductivo parte de los *objetivos ideales*, que son los universos de las premisas.

MÉTODO INDUCTIVO.- Cuando el asunto estudiado se presenta por medio de casos particulares, sugiriéndose que se descubra el principio general que los rige. El **modelo del descubrimiento** se inspira en la inducción. Muchos son los que aseguran que el método inductivo es el más indicado para la enseñanza de las ciencias. Su aceptación estriba en que, en lugar de partir de la conclusión final, se ofrece al estudiante los elementos que originan las generalizaciones y se lo lleva a inducir. Con la participación de los estudiantes es evidente que el método inductivo es activo por excelencia. Esta cualidad se pierde, si al presentar los casos particulares, el docente, osadamente, convencido de la incapacidad de los estudiantes, realiza las generalizaciones o inducciones prescindiendo de aquellos. La inducción, de modo general, se basa en la experiencia, en la observación, en los hechos. Orientada experimentalmente, convence al estudiante de la constancia de los fenómenos y le posibilita la generalización que lo llevará al concepto de ley científica.

MÉTODO ANALÓGICO O COMPARATIVO.- Cuando los datos particulares que se presentan permiten establecer comparaciones que llevan a una conclusión por semejanza, hemos procedido por analogía, esto es, estamos dentro del terreno del *método analógico o comparativo*. El pensamiento va de lo particular a lo particular. Este método, convenientemente estudiado, puede conducir al estudiante a analogías entre el reino vegetal y también animal con relación a la vida humana.

MÉTODO ACTIVO.- Cuando se tiene en cuenta el desarrollo de la clase contando con la participación del estudiante, el docente se convierte en un orientador, un guía, un incentivador y no en un *transmisor* de saber, un enseñante. Hay técnicas que favorecen más la actividad del educando, durante las clases de biología, como por ejemplo: Interrogatorio, argumentación, redescubrimiento, trabajo en grupo, estudio dirigido, etc.

TÉCNICAS DE ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA

LEMUS, Luis Arturo; Pedagogía, Técnica de enseñanza es el recurso

didáctico al cual se acude para concretar un momento de la lección o parte del método en la realización del aprendizaje. La técnica representa la manera de hacer efectivo un propósito bien definido de la enseñanza. Para alcanzar sus objetivos, un método de enseñanza necesita echar mano de una serie de técnicas. Se puede decir que el método se efectiviza a través de las técnicas.

Debe asumirse que casi todas las técnicas de enseñanza pueden asumir el aspecto de un método en función de la extensión que se les acuerde. Tal, por ejemplo, el caso del estudio dirigido, de la exposición, de la explicación, del seminario, de la investigación, etc., que pueden ser aplicados como método de enseñanza.

Las técnicas de enseñanza son muchas y pueden variar de manera extraordinaria, según la disciplina, las circunstancias y los objetivos que se tengan en vista. La validez de la técnica estriba, pues, en la manera, en el espíritu que la impregna cuando se la utiliza.

Técnica del interrogatorio

Es uno de los mejores instrumentos del docente en el campo didáctico como auxiliar en la acción de educar. Esta técnica, adquiere un aspecto de diálogo, de conversación y que va llevando al docente a un mejor conocimiento de su estudiante. El interrogatorio permite conocer al estudiante y resaltar sus aspectos positivos que, una vez estimulados y fortalecidos, puedan llegar a anular los negativos. El diálogo es capaz de mostrar al docente las dificultades de su estudiante, y también de facilitar una aproximación entre ambos.

Laboratorios virtuales¹⁶

Los laboratorios virtuales constituyen un recurso que permite simular las condiciones de trabajo de un laboratorio presencial superando algunas de las limitaciones de estas actividades y propiciando nuevos enfoques.

Disecciones

Las disecciones son técnicas muy utilizadas en el estudio de los contenidos de

¹⁶ http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART5_Vol6_N3.pdf

miología dentro de la asignatura de Biología. Estas pueden realizarse de forma presencial en un laboratorio, aunque por razones en parte, éticas y de disponibilidad de material, pueden realizarse ahora virtualmente en las aulas a través de programas informáticos.

Técnica de la demostración

La demostración es el procedimiento más deductivo y puede asociarse a cualquier otra técnica de enseñanza cuando sea necesario comprobar afirmaciones no muy evidentes o ver cómo funciona, en la práctica, lo que fue estudiado teóricamente. De un modo general, empero, la demostración es un instrumento para comprobar la veracidad de afirmaciones verbales, procurando así satisfacer el aforismo: “ver para creer”. Luego, la demostración no es más que una modalidad de la exposición, más lógica y coherente y también más concreta, con la cual se procura confirmar una afirmación o un resultado anteriormente enunciado. Demostrar es presentar razones encadenadas lógicamente, o también, hechos concretos que ratifiquen determinadas afirmaciones.

Técnica de investigación

La investigación es una gran ayuda para la formación del espíritu científico. Se propone demostrar y no convencer a los estudiantes. Es un proceso más amplio que el de la experimentación, ya que implica una dirección planificada de los trabajos mucho más amplia de lo que abarca la experiencia, aun cuando ésta es un elemento valioso de aquélla. Puede realizarse individualmente, de acuerdo con las preferencias y las aptitudes particulares, o en grupo, alrededor de un mismo asunto considerado fundamental por todos los estudiantes.

ASPECTOS QUE DEBEN CONSIDERARSE PARA SELECCIONAR MÉTODOS Y TÉCNICAS

IMÍDEO, Giuseppe Nérici, La selección adecuada de la metodología debe guardar correspondencia con la materia que se dicta, con las Unidades que se piensa trabajar y con los contenidos específicos que vaya a enseñar. He aquí

las principales variables que se debe tomar en cuenta antes de inclinarse por un determinado método o técnica.

1. Naturaleza de la materia	Ciencias sociales	4. La dinámica del grupo	Número del estudiante Experiencias previas del grupo Grado de integración Clima social Comunicación interpersonal
2. Objetivos Contenidos	Conceptuales Procedimientos Actitudinales	5. Contexto del aula	Sala de clases, pupitres,... Recursos disponibles Tiempo
3. Del estudiante	Necesidades Intereses Nivel de madurez Características culturales Experiencias previas	6. Del docente	Dominio de la técnica Influencia en el grupo Integración con el grupo Rasgos de carácter

Didáctica de la enseñanza

Pares didácticos

ENSEÑANZA – APRENDIZAJE¹⁷.-

El proceso de aprender es el proceso complementario de enseñar. Aprender es el acto por el cual un estudiante intenta captar y elaborar los contenidos expuestos por el docente, o por cualquier otra fuente de información. Él lo alcanza a través de unos medios (técnicas de estudio o de trabajo intelectual). Este proceso de aprendizaje es realizado en función de unos objetivos, que pueden o no identificarse con los del docente y se lleva a cabo dentro de un determinado contexto.

“DOCENTE – ESTUDIANTE.-

La relación docente-estudiante, ocupa un lugar fundamental en este contexto. En el proceso de enseñanza aprendizaje, el docente tiene una función importante y los recursos didácticos multiplican las posibilidades de ejercer una

¹⁷ <http://www.infor.uva.es/~descuder/docencia/pd/node24.html>

acción más eficaz sobre los estudiantes. El docente es quien evalúa las condiciones internas y externas que prevalecen en este proceso para lograr los objetivos de una formación integral.

Cabe señalar que, la relación docente- estudiante sufre una transformación en la Escuela Nueva. De una relación de poder-sumisión que se da en la Escuela Tradicional se sustituye por una relación de afecto y camaradería. Es más importante la forma de conducirse del docente que la palabra. El docente será un auxiliar del libre y espontáneo desarrollo del niño (<http://www.monografias.com/trabajos14/enfoq-didactica/enfoq-didactica.shtml>).

La autodisciplina es un elemento que se incorpora en esta nueva relación, el docente cede el poder a sus estudiantes para colocarlos en posición funcional de autogobierno que los lleve a comprender la necesidad de elaborar y observar reglas. Pero que no son impuestas desde el exterior por un tirano que las hace respetar utilizando chantajes o castigos corporales, sino que son reglas que han salido del grupo como expresión de la voluntad popular.

“MÉTODO – CONTENIDO.-

Por tanto, los métodos y los recursos didácticos están determinados, en primer lugar, por el objetivo y el contenido de la enseñanza, los que se convierten en criterios decisivos para su selección y utilización.

Los recursos didácticos son los componentes operacionales del proceso de enseñanza-aprendizaje que sirven de sostén material a los métodos, por lo que resulta imposible separarlos.

Consecuentemente se precisa un análisis por parte del docente al planificar su clase, que permita seleccionar los métodos que deben utilizarse y los recursos didácticos que resulten más eficaces para transmitir los contenidos de forma objetiva, facilitar su asimilación y dirigir el trabajo encaminado al desarrollo de

las habilidades, los hábitos, y las capacidades y a la formación de convicciones.

La estrategia didáctica con la que el docente pretende facilitar los aprendizajes de los estudiantes, integrada por una serie de actividades que contemplan la interacción de los estudiantes con determinados contenidos. La estrategia didáctica debe proporcionar a los estudiantes: motivación, información y orientación para realizar sus aprendizajes, y debe tener en cuenta los siguientes principios:

- 1.) Considerar las características de los estudiantes: estilos cognitivos y de aprendizaje.
- 2.) Considerar las motivaciones e intereses de los estudiantes.
- 3.) Organizar en el aula: el espacio, los materiales didácticos, el tiempo.
- 4.) Proporcionar la información necesaria cuando sea preciso: web, asesores.
- 5.) Utilizar metodologías activas en las que se aprenda haciendo.
- 6.) Considerar un adecuado tratamiento de los errores que sea punto de partida de nuevos aprendizajes.
- 7.) Prever que los estudiantes puedan controlar sus aprendizajes.
- 8.) Considerar actividades de aprendizaje colaborativo, pero tener presente que el aprendizaje es individual.
- 9.) Realizar una evaluación final de los aprendizajes

CURRÍCULO DEL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES (Según la Reforma Curricular en Vigencia)

ANATOMÍA, FISIOLOGÍA E HIGIENE. (Cuarto curso 2 horas semanales)

1.- INTRODUCCIÓN

1. La inclusión de Anatomía, Fisiología e Higiene humanas en el plan de Especialización de Ciencias Químico- Biológicas, llenará un vacío en la formación de los estudiantes de Educación Media.
2. Los conocimientos morfo-funcionales, tratados simultáneamente con la higiene de los sistemas del organismo humano, coadyuvarán en la defensa y conservación del hombre, su salud biológica y mental.
3. Gran número de accidentes y enfermedades podrán ser prevenidos y evitados, si el hombre se conoce a sí mismo y entiende de su fisiología; razón por la que el estudio de la Biología Humana se inicia a partir de la estructura anatómica, completada con la fisiología y la higiene del organismo, para alcanzar, de esta manera, un conocimiento dinámico y funcional del ser humano.
4. El presente programa de Anatomía, Fisiología e Higiene contempla un tratamiento unitario y progresivo en los tres cursos de la especialización. En el cuarto curso, se enfoca, con una visión general, el estudio del organismo humano y los sistemas de movimiento; en quinto curso, las funciones metabólicas; y, en sexto curso, los sistemas de reproducción e integración, nervioso y endócrino, este tratamiento progresivo tiene relación lógica con la estructura y funcionamiento orgánicos, así como con la complejidad programática creciente que requiere mayor madurez de los estudiantes para la comprensión y valoración.

2.- Objetivos

De ciclo:

1. Valorar la importancia de la especie humana, mediante el conocimiento de su origen, organización y función, para afirmar su responsabilidad como individuo y miembro de la sociedad.
2. Comprender que la salud es condición básica para el bienestar individual de la familia y la sociedad.
3. Adquirir conocimientos científicos de la estructura y funcionamiento del organismo humano, como una necesidad vital, para la preservación de la especie.
4. Afianzar las normas ético-sociales con la práctica de hábitos de higiene física y mental, que contribuyan al desenvolvimiento armónico del ser en la comunidad.

De curso:

1. Comprender la evolución del hombre, a través del proceso de hominización.
2. Poseer conocimientos seguros acerca del sistema óseo-muscular y su significación biológica en el organismo.
3. Comprender la importancia biológica del movimiento y la práctica de Higiene, que favorecen el desarrollo normal y evitan las deformaciones y accidentes.

3.- Malla Curricular

a. Proceso de hominización

Comparación entre primates superiores y el hombre.

Evolución humana: cambios morfológicos, psicológicos y socio-culturales.

b. Organización del cuerpo humano

Objetivos e importancia del estudio de Anatomía, Fisiología e Higiene.

Planos para el estudio anatómico.

Las regiones corporales.

Organización interna: visión general de sistemas y órganos; localización y función.

c. Sistema óseo

Características generales.

Conformación del esqueleto.

Estructura y composición química de los huesos.

Formación. Nutrición y crecimiento de los huesos.

Breve descripción de los huesos de la cabeza:

Huesos del cráneo.

Huesos de la cara.

Breve descripción de los huesos del tronco:

Columna vertebral: regiones.

Caja torácica: esternón y costillas.

Breve descripción de los huesos de las extremidades.

Cintura escapular y huesos de la extremidad superior.

Cintura pelviana y huesos de la extremidad inferior.

Alteraciones del sistema:

Raquitismo: Causas y prevención.

Deformación de la columna vertebral y normas para evitarlas.

Fracturas y primeros auxilios.

d. Las articulaciones

Características generales.

Función e importancia de las articulaciones.

Clases de articulaciones:

 Diartrosis.

 Anfiartrosis.

 Sinartrosis.

Alteraciones de las articulaciones:

 Artritis y sus causas.

 Esguinces luxaciones, anquilosis. Primeros auxilios.

e. Sistema muscular

Características generales e importancia biológica del sistema.

Los músculos: clases, estructura y localización.

Breve estudio de los principales grupos musculares y sus funciones.

 Músculos de la cabeza.

 Músculos del tronco.

 Músculos de la extremidad superior

 Músculos de la extremidad inferior.

Fisiología muscular.

 Propiedades de los músculos.

 Nutrición muscular y trabajo.

 Análisis de los movimientos de flexión y extensión.

 Palancas del cuerpo humano.

Alteraciones del sistema.

 Atrofia muscular y sus causas.

 Fatiga, calambres y otras alteraciones musculares, primeros auxilios.

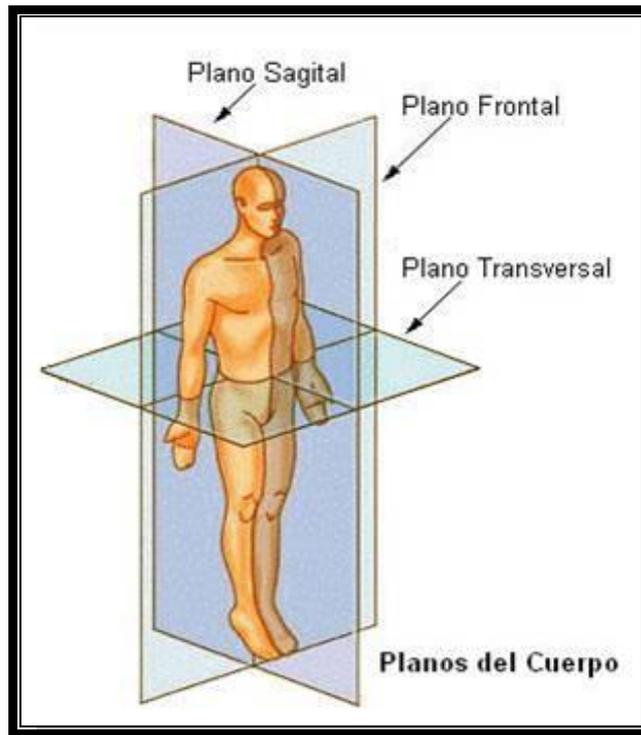
 Importancia del ejercicio físico y del entrenamiento controlado.

Desarrollo del contenido

ANATOMÍA, FISIOLOGÍA E HIGIENE.

OSTEOLOGÍA

c. Sistema óseo



Terminología usada para la descripción anatómica

La descripción anatómica se hace en función de los tres planos espaciales, que generan cuatro planos anatómicos que se denominan:

1.- Plano medio sagital.- Tiene sentido longitudinal y divide al cuerpo en dos partes iguales: el lado izquierdo y el lado derecho. Este plano se localiza en la línea media del cuerpo humano.

2.- Plano sagital.- Es cualquier corte o plano paralelo al medio sagital. Divide al cuerpo en sentido longitudinal en dos porciones desiguales que corresponden a la izquierda y derecha respectivamente.

3.- Plano frontal o coronal.- Tiene sentido longitudinal y paralelo a la frente. Divide al cuerpo en dos porciones conocidas como anterior y posterior.

4.- Plano horizontal o transversal.- Es paralelo al suelo y divide al cuerpo en dos porciones denominadas superior, la que se orienta hacia la cabeza, e inferior la orientada hacia los pies.

Cara medial.- La de un órgano que se orienta hacia el eje del cuerpo.

Cara lateral.- La que se orienta hacia afuera.

Cara anterior.- La que se orienta hacia adelante. Se le llama también cara ventral.

Cara posterior.- La que se orienta hacia atrás. Se le llama cara dorsal.

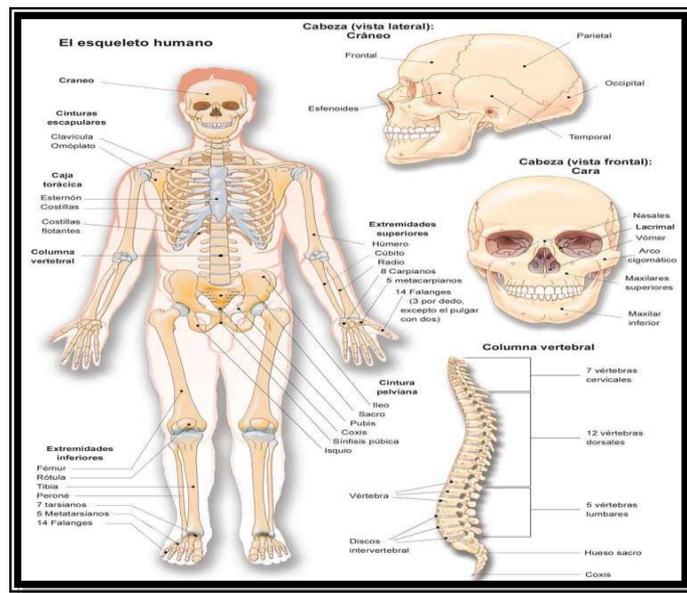
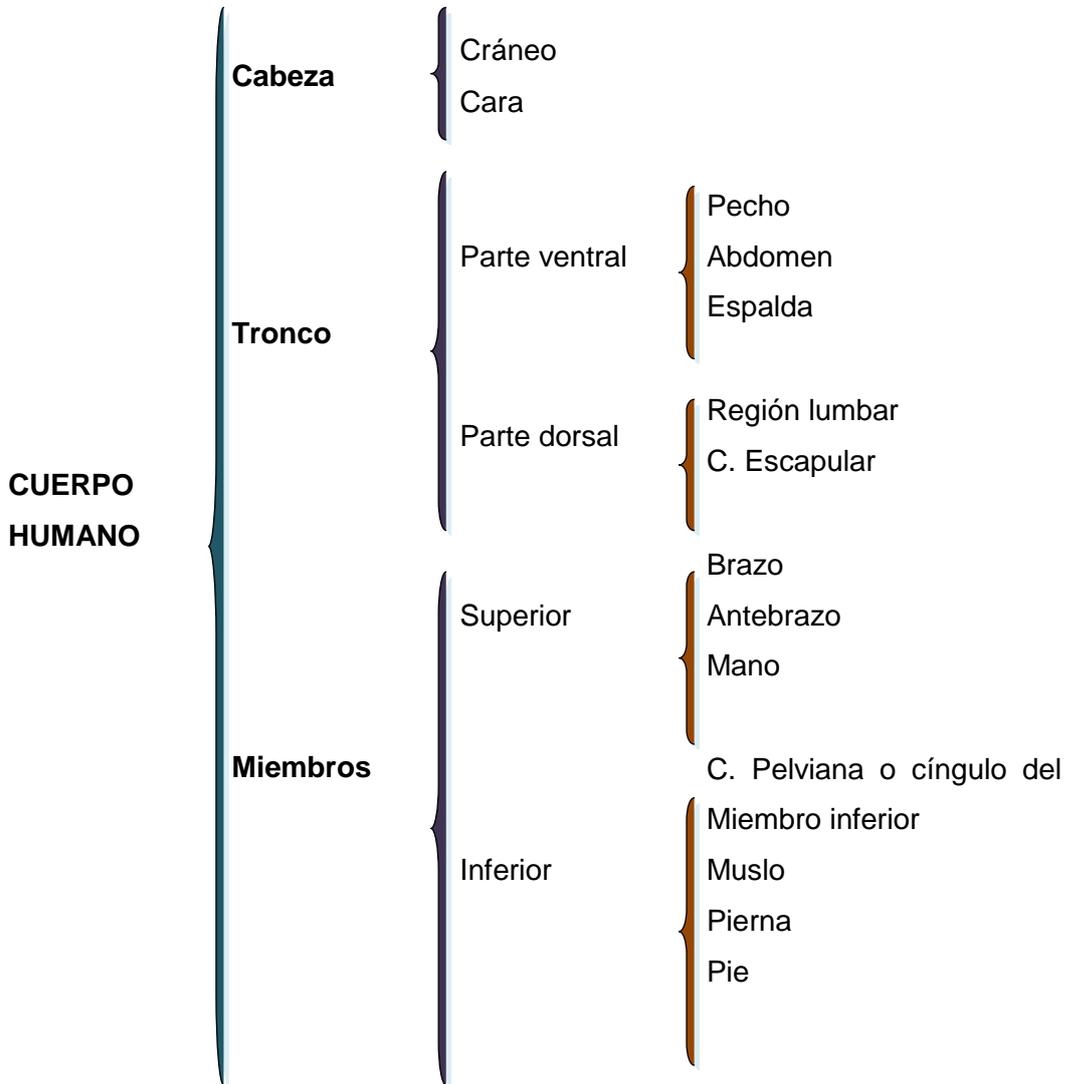
Extremidad craneal.- La que se orienta hacia el cráneo.

Extremidad caudal.- La que se orienta hacia la parte inferior del cuerpo.

Región distal.- Úsase para describir lo que está más distante del eje o línea media del organismo o del arranque de un miembro u órgano.

Región proximal.- Úsase para describir lo que está más próximo al eje o línea media del organismo o del arranque de un miembro u órgano.

Regiones Corporales



Organización Interna del Cuerpo Humano

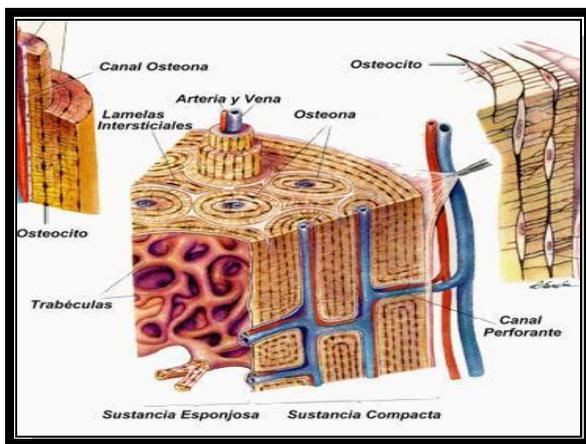
La mayoría de aparatos, órganos y sistemas, se encuentran localizados en el tronco, el mismo que interiormente se encuentra formado de dos cavidades denominadas torácica y abdominal.

Estas dos cavidades se encuentran separadas por un músculo muy elástico denominado diafragma.

En la cavidad torácica se alojan los pulmones y el corazón, mientras que en la cavidad abdominal todos los órganos del aparato digestivo con sus glándulas anexas, los órganos de los aparatos excretor y reproductor.

En la boca y cuello existen órganos y glándulas muy importantes para los procesos respiratorio y digestivo. Los principales son: las glándulas parótidas y salivales; la lengua, dientes, faringe, laringe y esófago.

Conformación del esqueleto.



El tejido óseo

El tejido óseo se encuentra formado por las siguientes estructuras:

- 1.- Una sustancia fundamental formada básicamente de fosfato de calcio.
- 2.- Depresiones o lagunas denominadas osteoplastos.
- 3.- Células estrellada denominadas osteocitos u osteoblastos.
- 4.- Canales o conductos de dos tipos: los calcóforos y los de Havers.

Clases de huesos

Huesos largos.- Son aquellos en que la longitud predomina sobre las otras dimensiones. Constan de un cuerpo o diáfisis y dos extremidades abultadas o epífisis.

Huesos anchos o planos.- Son aquellos en que la longitud y el ancho, predominan sobre el espesor. Presentan dos caras y varios bordes.

Huesos breves o cortos.- Se caracterizan porque sus tres dimensiones son aproximadamente iguales.

El esqueleto constituye la armazón del cuerpo, en la cual se sujetan los músculos.

Las uniones de los huesos constituyen las articulaciones.

A más del número de huesos indicados, existen una infinidad de huesos diminutos entre los que se pueden citar los huesecillos del oído, los sesamoideos y los wormianos.

Irregularidades de los huesos

1.- Apófisis o procesos.- Son eminencias o elevaciones que se presentan en la superficie de los huesos.- Según la forma o tamaño que presentan se clasifican en:

a.- Cabezas.- Son salientes esféricas que se localizan en los extremos de los huesos.

b.- Cóndilos.- Son salientes esféricas que forman una articulación.

c.- Epicóndilos.- Se denominan a las salientes esféricas de tamaño menor que el de los cóndilos, y se localizan sobre éstos y no forman articulaciones.

d.- Trócleas.- Se denominan así por su similitud con las poleas. Son apófisis redondeadas con una estrangulación poco profunda que le divide en dos.

e.- Crestas, picos, tubérculos.- Son los diferentes nombres que toman todas aquellas salientes de los huesos, que no son articulares.

2.- Cavidades o fosas.- Son irregularidades de forma cóncava que se presentan en las superficies de los huesos. Según su forma y tamaño pueden ser.

- a.- Acetábulo o cavidades cotiloideas, que son las muy profundas.
- b.- Fosas o cavidades glenoideas, las poco profundas.
- c.- Procesos o facetas articulares, aplanadas o poco profundas.

Estructura y composición química de los huesos.

Estructura de los huesos largos

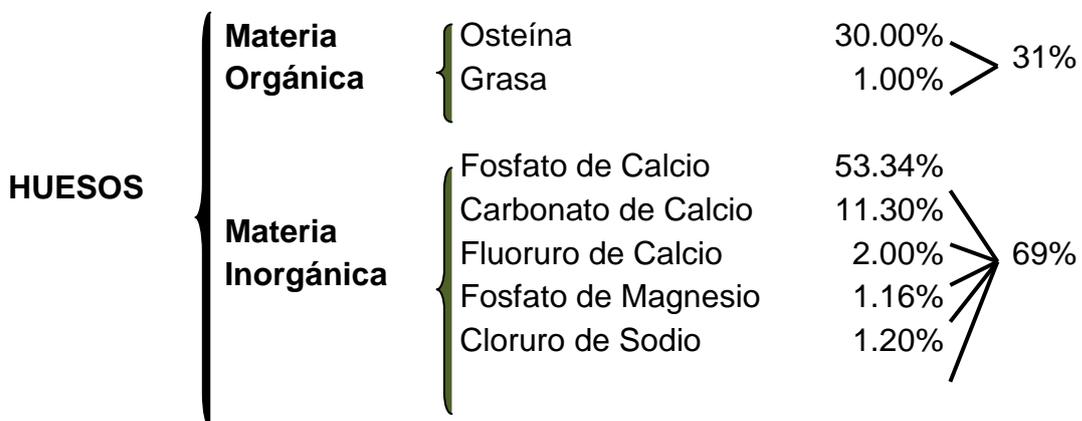
Los extremos de los huesos largos, son generalmente más anchos y se denominan epífisis. La parte intermedia en la diáfisis y en el interior se encuentra el conducto medular, que da alojamiento a la médula blanca. En las cavidades formadas por las láminas óseas del hueso esponjoso se encuentra la médula roja, en donde se originan los eritroblastos que luego se transforman en glóbulos rojos o eritrocitos.

Composición química de los huesos

Los huesos están formados por sustancias químicas orgánicas e inorgánicas, siendo las más abundantes el fosfato de calcio, la osteína y el carbonato de calcio.

El calcio es el elemento natural de mayor importancia en la osificación.

Principales componentes de los huesos



Formación y crecimiento de los huesos.

a) Formación de un hueso largo:

Los huesos largos presentan hacia sus extremos zonas diferenciadas y que debido a su estructura se denominan cartílagos epifisarios o de conjunción, cuya función específica es la multiplicación celular y la osificación. Esto determina el crecimiento de los huesos en sentido longitudinal.

b) Crecimiento de los huesos

El periostio es la capa dura que recubre a los huesos. Todo hueso crece en espesor cuando la actividad del periostio da origen a las células óseas. La proliferación celular a nivel de periostio es mayor, cuando más joven es la persona.

CONFORMACIÓN DEL ESQUELETO

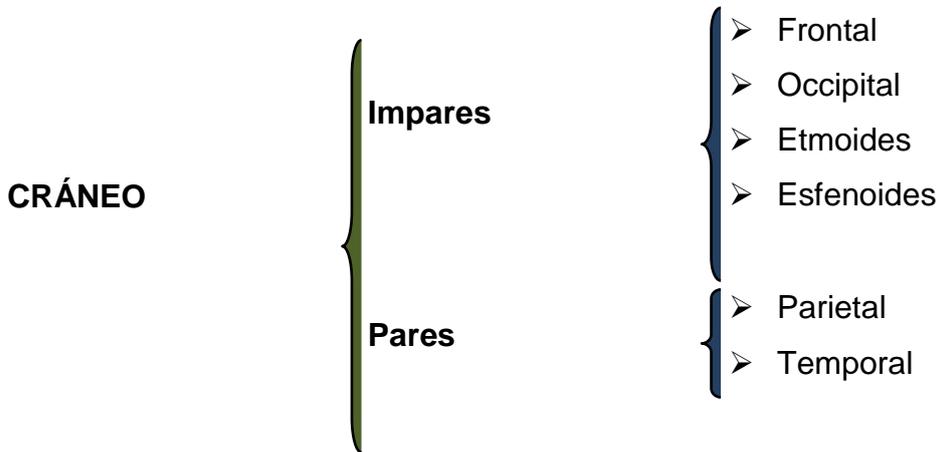
ESQUELETO	Cabeza	Cráneo	8 huesos
		Cara	14 huesos
	Tronco	Tórax	25 huesos
		Columna vertebral	32 o 33 huesos
	Miembro Superior	Cintura escapular	2 huesos
		Brazo	1 hueso
		Antebrazo	2 huesos
		Mano	27 huesos
	Miembro Inferior	Cíngulo del miembro inferior (cintura pelviana)	1 hueso
		Muslo	1 hueso
Pierna		3 huesos	
Pie		26 huesos	

Breve descripción de los huesos de la cabeza:

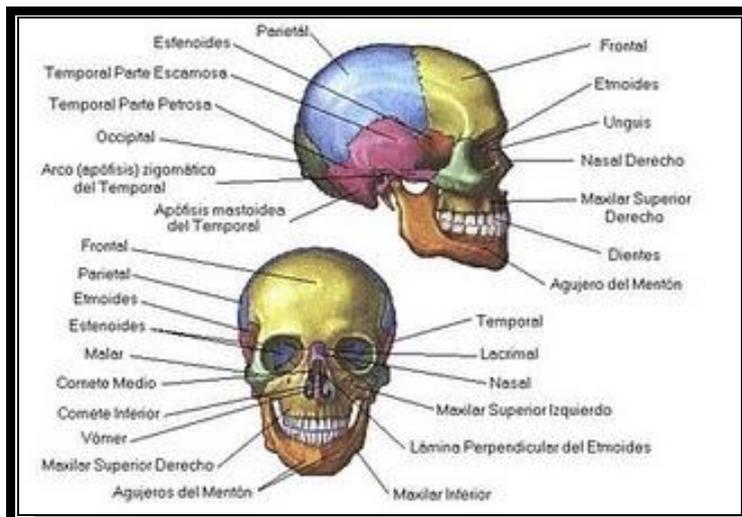
El esqueleto de la cabeza se divide en dos partes: el cráneo es una caja ósea que contiene el encéfalo y en él se distinguen una parte superior o bóveda y una parte inferior aplanada, la base. La cara es un macizo óseo que se desprende de la mitad anterior de la base del cráneo. Limita con el cráneo las cavidades ocupadas por la mayor parte de los órganos de los sentidos.

Huesos del cráneo.

Los huesos del cráneo son planos y su número es de 8 dividido en 2 pares y 4 impares.



Características fundamentales de los huesos del cráneo



1. FRONTAL

Hueso impar que presenta tres caras y tres bordes. Se localiza en la parte anterior del cráneo, encima del macizo facial.

La **cara externa** es convexa y presenta el vestigio de la sutura frontal. A los lados se localizan las protuberancias frontales y los arcos superciliares.

La **cara interna** es cóncava y se encuentra invadida de irregularidades llamadas eminencias mamilares e impresiones digitales. Sirve de alojamiento de los lóbulos anteriores del cerebro.

La **cara inferior** presenta hacia la mitad la escotadura etmoidal y hacia los lados las bóvedas orbitarias;

El frontal presenta dos cavidades llamadas senos, y se articula con 12 huesos aledaños.

2. HUESO ETMOIDES

Hueso impar formado de una porción media y dos masas laterales. Está situado entre el frontal y el esfenoides. Hacia la parte superior se encuentra una lámina horizontal llamada lámina cribosa; y en la línea media y en sentido vertical la lámina perpendicular que separa las fosas nasales. En las masas laterales existen unos orificios, lo que determina el nombre de masas laterales cavernosas. Las prolongaciones de las masas laterales constituyen las conchas nasales o cornetes superiores.

3. ESFENOIDES

Es el hueso que presenta las características más peculiares, debido a su forma muy parecida a la de un murciélago. Es el único hueso que se articula con todos los huesos del cráneo.

Presenta cuatro regiones que son: a) un cuerpo de forma cúbica, en el cual hay una depresión denominada silla turca en donde se aloja la hipófisis; b) dos alas mayores; c) dos alas menores; d) dos procesos pterigoideos (apófisis pterigoides).

4. OCCIPITAL

Hueso impar situado en la parte posterior inferior del cráneo. Presenta dos caras, cuatro bordes y cuatro ángulos.

En la cara exterior se aprecia el agujero occipital, que permite la comunicación

del cerebro con la médula espinal. A cada lado del agujero existen dos eminencias denominadas cóndilos occipitales y hacia arriba una convexidad muy pronunciada llamada protuberancia occipital externa.

5. TEMPORAL

Hueso par. Se caracteriza por estar formado de tres porciones: escamosa, petrosa y mastoidea.

La porción escamosa se orienta hacia adelante y hacia arriba y se articula con el parietal y el esfenoides. En su parte inferior se localiza la apófisis cigomática, que se articula con el hueso malar.

En la porción petrosa se distingue el conducto auditivo externo en su interior se alojan los órganos de la audición.

La porción mastoidea se orienta hacia atrás y hacia abajo, en donde se distingue, el proceso mastoideo o apófisis mastoidea.

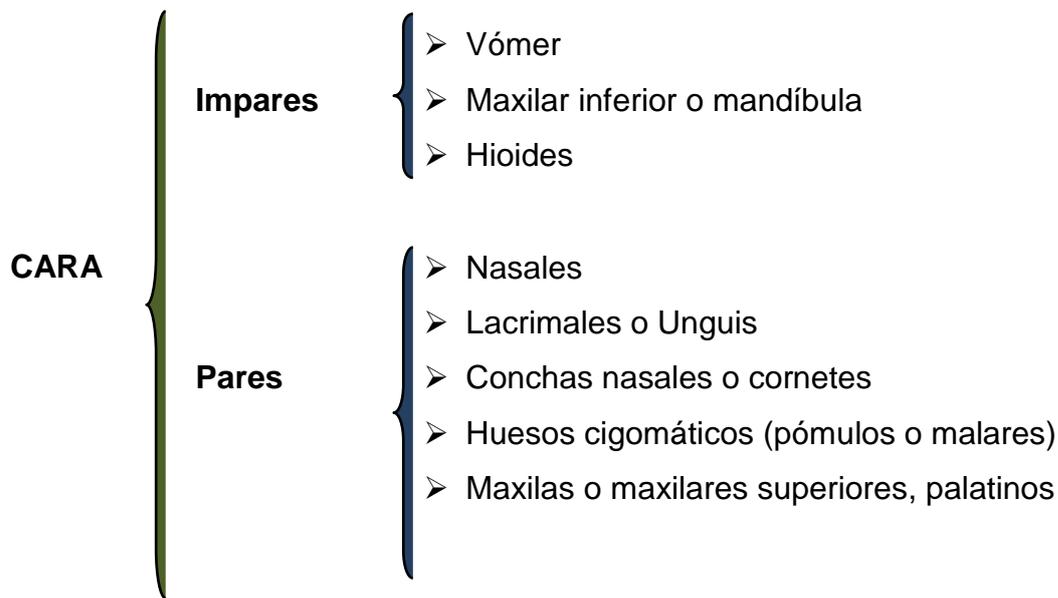
6. PARIETAL

Hueso par que forma las paredes del cráneo. Presenta dos caras y cuatro bordes. La cara externa es convexa y la interna cóncava.

La cara externa está dividida por la línea curva temporal, sobre la que se distingue la eminencia parietal. El borde inferior es convexo, cortado a bisel, presenta una estructura escamosa.

3.3.2. Huesos de la cara.

Comprende 15 huesos de los cuales tres son impares y 12 pares.



1.- VÓMER

Hueso impar, medio y delgado que constituye la parte posterior del tabique medio de las fosas nasales. Se ubica verticalmente, en la parte posterior e inferior de las fosas nasales. Presenta dos caras y cuatro bordes.

Las caras forman parte de las fosas nasales. El borde inferior se articula con las maxilas superiores y los palatinos. El borde superior presenta una ranura en donde se aloja la cresta del esfenoides.

El borde posterior forma el tabique de las fosas nasales y el borde anterior es el más largo y se articula con la lámina perpendicular del etmoides.

El vómer, la lámina perpendicular del etmoides y el cartílago del tabique, forman el tabique nasal.

2.- MANDÍBULA O MAXILAR INFERIOR

Hueso impar, provisto de movimiento. Presenta un cuerpo y dos ramas. En la cara anterior del cuerpo se observa la sínfisis mentoniana. En el borde superior se aprecian los alveolos dentarios.

En el extremo de las ramas se aprecia la escotadura sigmoidea.

La eminencia anterior se denomina proceso o apófisis coronoides y la posterior el cóndilo.

3.- HIOIDES

Hueso impar y flotante. Es el único hueso del esqueleto que se encuentra aislado de los demás. Tiene la forma similar al de una herradura y se localiza en la base de la lengua. Sirve de inserción a varios músculos.

4.- NASALES

Hueso par. Cada uno presenta cuatro bordes y dos caras. Forman el esqueleto de la nariz. La cara posterior forma parte de las fosas nasales. El borde superior se articula con el frontal. El borde inferior se une a los cartílagos laterales de la nariz.

5.- LACRIMALES O UNGUIS

Hueso par. Presenta dos caras y cuatro bordes. Está formado por una lámina ósea muy delgada que se localiza entre la órbita y la fosa nasal.

El borde superior se articula con el frontal; el borde inferior con el maxilar superior y el cornete inferior; y, el borde posterior con el hueso plano del etmoides.

6.- CONCHAS NASALES O CORNETES

Presenta dos caras, dos bordes y dos extremidades. Es una lámina ósea encorvada que forma parte de la cavidad de las fosas nasales.

La cara externa mira hacia el tabique de la nariz.

7.- HUESO CIGOMÁTICO

Llamado también pómulo o malar. Hueso par. Presenta dos caras, cuatro bordes y cuatro ángulos.

Se localiza en la parte superior y lateral de la cara, por fuera del maxilar.

En el borde superior se distingue el proceso orbitario llamado también apófisis orbitaria.

8.- MAXILA O MAXILAR SUPERIOR

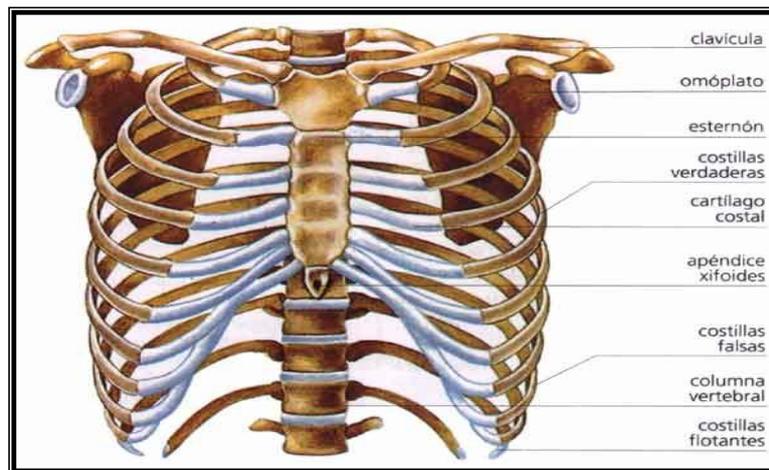
Este hueso forma la mayor parte de la mandíbula superior, su forma se aproxima a la cuadrangular, siendo algo aplanada de fuera a dentro. Presenta dos caras, cuatro bordes, cuatro ángulos y una cavidad o seno maxilar.

Se localiza encima de la cavidad bucal, bajo la cavidad orbitaria y está fuera de las fosas nasales. Este hueso forma parte de las tres cavidades indicadas. En el borde inferior se localizan los alveolos dentarios.

9.- PALATINO

Hueso par formado de dos láminas óseas y una apófisis en la unión. Se localiza en la parte posterior del hueso maxilar y forma la bóveda del paladar.

Breve descripción de los huesos del tronco:



El tronco se compone de 57 huesos divididos en dos grupos bien diferenciados y que son: la columna vertebral y el tórax.

Algunas veces se encuentran 58 huesos, debido a la presencia de un hueso supernumerario en las vértebras coxígeas o en las costillas.

}	TRONCO	}	Columna Vertebral	}	7 vértebras cervicales
	Tórax		12 vértebras dorsales		
					5 vértebras lumbares
					5 vértebras sacras (soldadas)
					3 (4) vértebras coxígeas
					7 pares de costillas verdaderas
					3 pares de costillas falsas
					2 pares de costillas flotantes
					1 esternón

Columna vertebral: regiones

Se encuentra formada de huesos breves y cortos llamados vértebras, cuya movilidad varía según su posición.

En la columna vertebral se distinguen cuatro regiones perfectamente diferenciadas: la región cervical, convexa hacia adelante; la región dorsal, cóncava: la región lumbar convexa y la región sacrococcígea, cóncava.

Se encuentra formada de 32 o 33 vértebras, que forman un “tallo óseo largo, resistente y flexible, situado en la parte media y posterior del tronco” (Reuviére).

Sirve de protección a la médula espinal, que se extiende en sentido longitudinal a través del conducto raquídeo o canal vertebral.

Las vértebras.- Son estructuras óseas de forma anillada que presenta los siguientes elementos:

- 1.- El proceso espinoso (apófisis espinosa), que es una saliente muy pronunciada y que se localiza en la línea media.
- 2.- Los procesos transversos (apófisis transversa), que son salientes laterales.
- 3.- Cavidades articulares, que son los medios de unión con las vértebras adyacentes. Son cuatro en total: dos superiores y dos inferiores.
- 4.- El cuerpo de forma cilíndrica.
- 5.- Un anillo o arco vertebral, que circunscribe un orificio llamado agujero vertebral o foramen vertebral.

Vértebras cervicales.- Son siete en total. Las cinco guardan características semejantes, mientras que las dos primeras presentan características muy particulares.

Las vértebras cervicales (menos las dos primeras) tienen las siguientes particularidades:

- 1.- El agujero o foramen vertebral tiene forma triangular, con el lado anterior más largo que los otros dos.
- 2.- El cuerpo vertebral sin carillas, presenta ganchos laterales en la cara superior.

- 3.- El proceso espinoso (apófisis espinosa) presenta un vértice bifurcado.
- 4.- El proceso transverso (apófisis transversa) es agujereado en la base.

Las dos primeras vértebras se denominan Atlas (I) y Axis (II).

1.- Atlas.- (Fort) “El cuerpo es reemplazado por el arco anterior, que presenta por adelante un tubérculo y por detrás una carilla articular para la apófisis odontoides. El agujero aloja la apófisis odontoides y la médula espinal. La apófisis espinosa está representada por un tubérculo situado en el centro del arco posterior.

A cada lado del agujero se encuentran las masas laterales del atlas “. . . En su cara externa se encuentra la apófisis transversa, voluminosa, triangular y atravesada en su base por la anterior vertebral. En su cara superior están las cavidades glenoideas que se articulan con los cóndilos del occipital. . .”

2.- Axis.- (Fort).- “Su cuerpo es pequeño y coronado por una saliente: apófisis odontoides, que ofrece un cuello y una cabeza. La cabeza presenta por delante una faceta articular para el arco anterior del atlas, por detrás tiene una carilla estriada transversalmente, sobre la que se desliza el ligamento transverso. El agujero tiene la forma de corazón de naipe, cuyo vértice está hacia atrás.

La apófisis espinosa es muy desarrollada y ofrece los mismos caracteres que las restantes vértebras cervicales”.

Vértebras dorsales.- Son fijas ya que forman parte de la cavidad torácica en donde se alojan los pulmones y el corazón. Presentan las siguientes características:

- 1.- El agujero vertebral es redondo.
- 2.- El cuerpo vertebral presenta carillas articulares para las costillas.
- 3.- El proceso espinoso (apófisis) es muy inclinado hacia abajo, el vértice es muy agudo y no bifurcado.
- 4.- El proceso transverso (apófisis) no tiene agujero en la base pero presenta carilla articular.

Vértebras Lumbares.- Su número es de cinco y se caracteriza por tener gran

movilidad, lo que da al cuerpo flexibilidad.

- 1.- Agujero vertebral triangular con los tres lados iguales.
- 2.- El cuerpo vertebral no presenta carillas ni ganchos laterales.
- 3.- El proceso espinoso es horizontal, con vértice ancho, y sin bifurcación.
- 4.- El proceso transversal (apófisis) no presenta agujero en la base ni carilla articular.

Vértebras sacro-coccígeas.- Las cinco vértebras del sacro se encuentran soldadas entre sí, y se articulan con los coxales para formar la cadera. En la cara anterior se distinguen cuatro líneas transversales correspondientes a la soldadura de las vértebras. A los lados se aprecian cuatro agujeros que alojan a los nervios sacros. La cara posterior es convexa, presenta la cresta sacra formada por la unión de los procesos espinosos (apófisis). Las caras laterales son triangulares, y por éstas se articula a los coxales.

El coxis es un hueso pequeño, formado de 3 ó 4 vértebras rudimentarias que se han soldado. Se articula con el sacro y se considera una cola rudimentaria que presentan los otros animales.

Caja torácica: esternón y costillas.

El tórax, se encuentra formado por 25 huesos, de los cuales 12 son pares y que corresponden a las costillas y uno impar y que se denomina esternón.

Las costillas.- Las costillas son huesos que forman la estructura de la caja torácica. Presentan una curvatura muy pronunciada, aunque muy irregular.

La longitud de las costillas es variable, pero aumenta progresivamente de la primera a la séptima y disminuye de la séptima a la décima segunda.

Toda costilla presenta un cuerpo costillar, una extremidad anterior y una extremidad posterior. En la extremidad posterior se distinguen un cuello, una tuberosidad y una cabeza. En la cabeza se encuentran las carillas articulares con la que se unen a las vértebras respectivas.

La extremidad anterior presenta una cavidad en donde se aloja el esternón del cartílago costal.

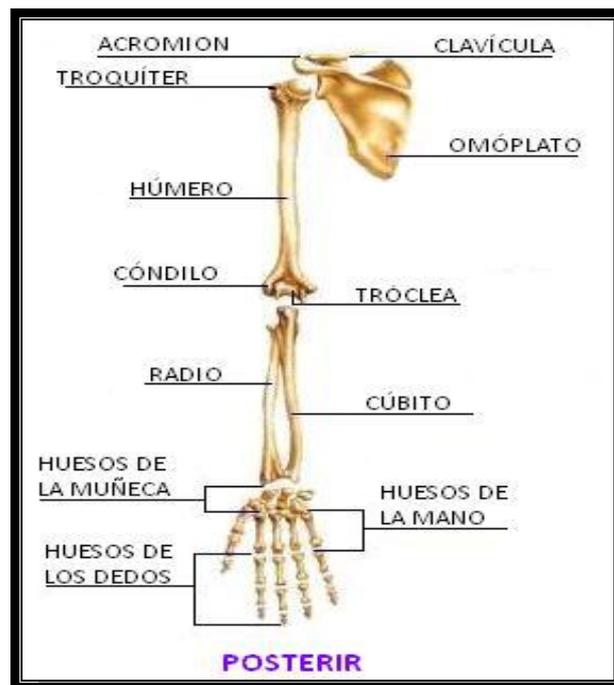
El Esternón.- Es un hueso alargado, que presenta la forma similar a la de una espada de gladiador. Se encuentra formado de tres partes fundamentales que son: el manubrio situado en el extremo superior; el cuerpo llamado también lámina o meso-esternón y la punta o apéndice xifoides o proceso xifoideo.

Además, se distinguen dos caras, dos bordes y dos extremidades.

En el puño o manubrio se distingue una escotadura media denominada horquilla. Hacia los lados hay dos escotaduras, en donde se articulan las clavículas.

Breve descripción de los huesos de las extremidades

Cintura escapular y huesos de la extremidad superior



Los miembros superiores están constituidos por 32 huesos, agrupados en cuatro regiones.

Existen dos miembros superiores, con un total de 64 huesos.

Las regiones del miembro superior son: cintura escapular, brazo, antebrazo y mano.

MIEMBRO SUPERIOR	Cintura escapular		Clavícula omóplato	
	Brazo		Húmero	
	Antebrazo		Ulna o cúbito radio	
	Mano	Carpó o muñeca		Hueso escafoideo Semilunar Piramidal Psiforme Trapezoide Cuadrado Ganchoso
		Metacarpo o palma		5 metacarpianos
Dedos		5 falanges proximales (falanges) 5 falanges medias (falanginas) 4 falanges distales (falangetas)		

CINTURA ESCAPULAR.-

Está formada de dos huesos: la clavícula y el omóplato. Sirve de medio de enlace entre el brazo y el tórax.

La clavícula.- Se localiza en la parte antero – superior del tórax. Se articula con el esternón y el acromion. Tiene la forma de una ese (S) itálica, ya que describe dos curvas: una interna que presenta una concavidad hacia atrás y una externa cóncava hacia adelante.

Por la forma alargada, presenta dos caras, dos bordes y dos extremidades.

La extremidad interna es muy voluminosa y se articula con el esternón. La extremidad externa es aplanada y presenta una faceta articular, con la que se une al acromion.

El omóplato.- Se denomina también escápula o paleta. Es un hueso plano, de

forma triangular localizado en la región superior; posterior del tórax, asentado sobre las siete costillas primeras. Presenta dos caras, tres bordes y tres ángulos.

La cara anterior presenta una concavidad extensa denominada fosa subescapular. La cara posterior presenta dos regiones separadas por la espina del omóplato, pudiendo distinguirse sobre ésta la fosa supraespinosa, y hacia abajo la fosa infraespinosa.

EL BRAZO.-

Está formado de un solo hueso largo llamado húmero.

El húmero.- Es un hueso largo cuya diáfisis es casi recta. Se articula con el omóplato en la parte superior y con el cúbito y el radio con su epífisis inferior.

En el extremo superior se distingue una cabeza semi esférica, limitada por el cuello anatómico. Hacia los lados hay dos eminencias llamadas tubérculo mayor del húmero (troquíter) y tubérculo menor del húmero (troquín). El cuerpo es de forma triangular, lo que determina la presencia de tres caras.

La extremidad inferior es más pequeña y presenta las siguientes partes: la tróclea humeral, cuyo nombre deriva de la similitud que tiene con una polea.

Hacia la cara posterior se distingue la cavidad olecraniana y dos eminencias denominadas epicóndilo medial del húmero (epitróclea) y epicóndilo lateral del húmero (epicóndilo).

Junto a la tróclea hay una eminencia llamada cóndilo.

EL ANTEBRAZO.-

Está formado por dos huesos largos, colocados uno junto a otro en sentido longitudinal y que son el ulna o cúbito (interno) y el radio (externo).

Los dos huesos se articulan entre sí por sus extremos circunscribiendo un espacio de forma elíptica denominado espacio interóseo. El ulna (cúbito) sobresale por encima al radio y es más largo que éste. La extremidad del radio es más voluminosa.

El ulna.- Conocido vulgarmente con el nombre de cúbito, se caracteriza porque la extremidad más voluminosa se encuentra en la parte superior. Se le

reconoce por ser un hueso largo que se localiza entre la tróclea del húmero y el carpo de la mano. Está formado por dos extremidades y un cuerpo o diáfisis.

En el extremo superior se distingue el olecranon y el proceso odontoideo (apófisis odontoides), con orientación lateral. Entre estos dos procesos existe la cavidad sigmoidea mayor del olecranon y hacia un lado la cavidad sigmoidea mayor coronoidea.

El cuerpo no es muy recto y hacia arriba tiene la forma de un prisma triangular.

La extremidad inferior es ligeramente abultada y en ella se distinguen la cabeza del ulna (cubito) y el proceso (apófisis) estilodeo.

El radio.- Es un hueso largo, que juntamente con el ulna forman el esqueleto del antebrazo. Se localiza hacia la cara lateral externa, entre el epicóndilo lateral del húmero y el carpo de la mano. Presenta dos extremidades y un cuerpo. En la extremidad superior se distinguen tres estructuras: la cabeza, el cuello y la tuberosidad bicipital. Sobre la cabeza del radio se localiza la cúpula del radio que sirve de articulación con el cóndilo del húmero.

El cuerpo describe una curvatura en S, y es similar a un prisma triangular. La extremidad inferior es más voluminosa y se articula con el escafoideo y el semilunar del carpo. Se aprecia una eminencia llamada proceso estiloideo.

LA MANO.-

Se ubica en el extremo distal del miembro superior. Comprende tres regiones perfectamente diferenciadas que son: el carpo o muñeca; el metacarpo o palma y los dedos.

El carpo.- Está formado por dos filas de huesos pequeños. Tomando como punto de referencia la articulación del radio se tiene: hueso escafoideo, semilunar, hueso triquete o piramidal y pisciforme. La otra fila, en el mismo orden: trapecio, trapecoide, hueso grande, hueso ganchoso o unciforme.

El Metacarpo.- Corresponde a la palma de la mano. Está formado de 5 huesos largos llamados metacarpianos. Se articulan con los huesos de la segunda fila

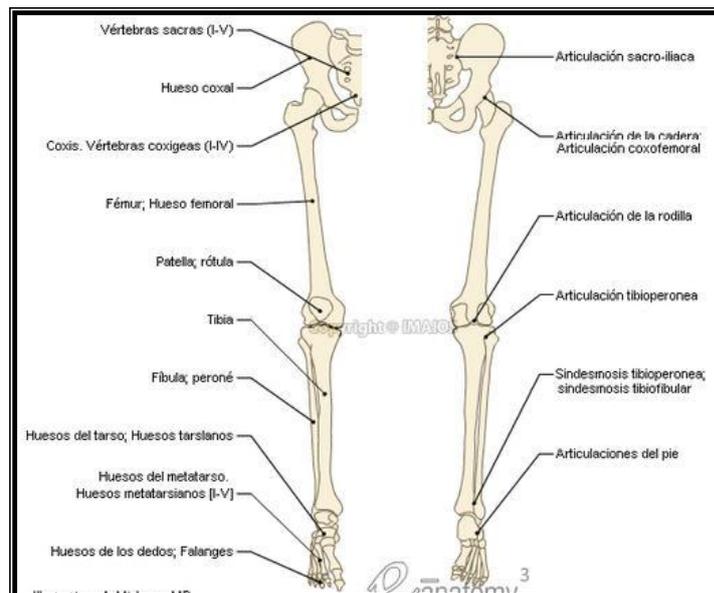
del carpo y con las falanges proximales de los dedos. Para nombrarlos se les designa primero, segundo, etc. a partir del dedo pulgar.

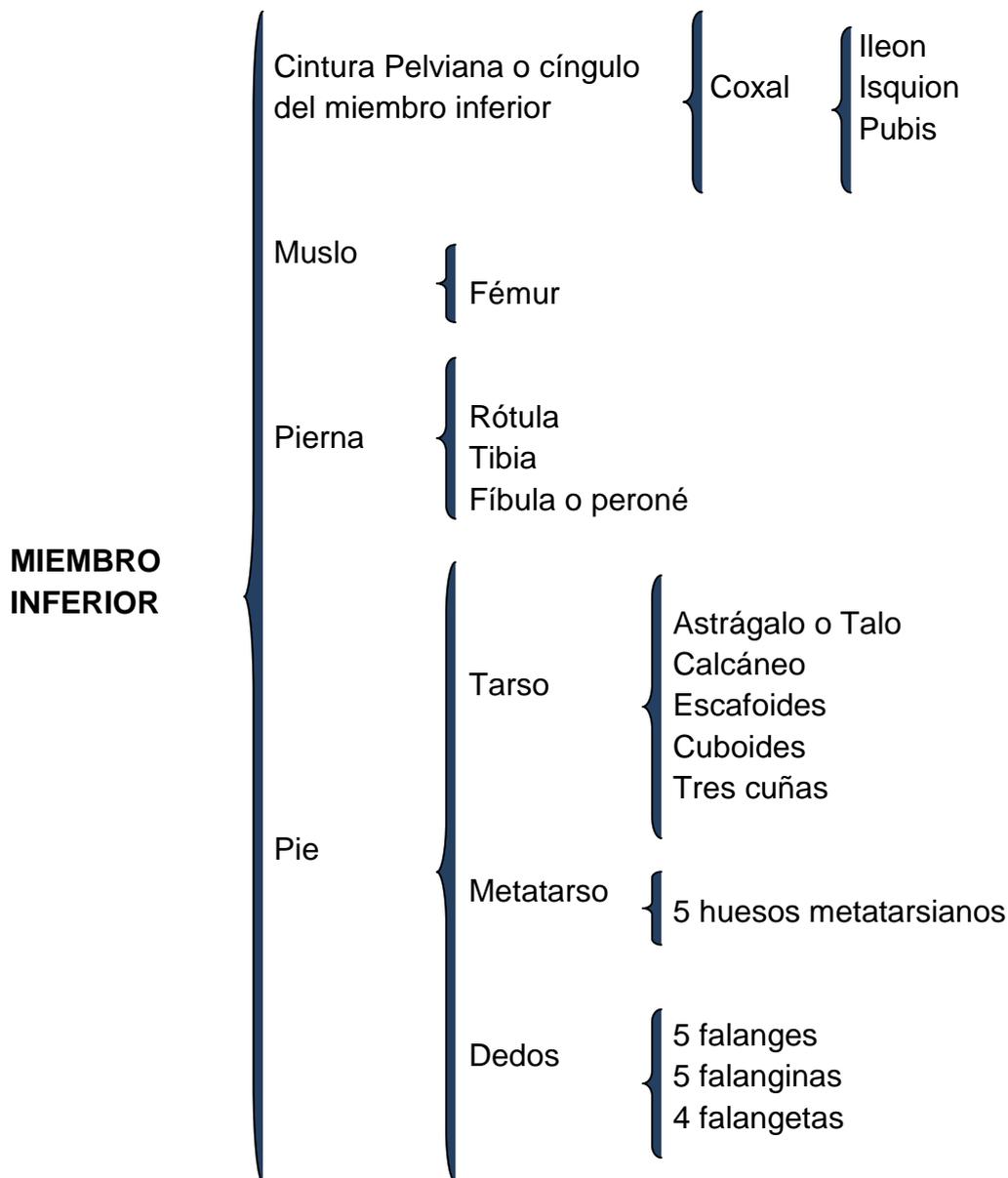
Dedos.- Están formados de tres huesos llamados falanges, excepto el dedo pulgar que sólo presenta dos. Las falanges son huesos largos que presentan dos extremidades y un cuerpo, y para nombrarlas se las numera a partir de la más cercana al metacarpo. También se las conoce como falanges, falangina y falangeta; o como falanges proximal, medial y distal.

Por la similitud que presentan estos huesos, algunos autores afirman que en el pulgar falta la falangeta, sin embargo hay quienes opinan que la que falta es la segunda falange o falangina.

Cintura pelviana y huesos y huesos de la extremidad inferior

Los miembros inferiores está formado por 32 huesos, distribuidos en cuatro regiones denominadas: cingulo del miembro inferior (cintura pelviana); muslo, pierna y pie. Existen dos miembros inferiores con un total de 64 huesos.





CINTURA PELVIANA.-

Básicamente se compone de dos huesos ilíacos o coxales que unidos a vértebras sacro – coccígeas forman una cintura ósea conocida como cadera o pelvis.

El Coxal o ilíaco.- Un hueso sumamente irregular situado en el extremo proximal del miembro inferior. Primitivamente estaba formado de tres huesos

que se han soldado, y que se denominan ileon, isquion, pubis.

Presenta dos caras, una interna y una externa. Hacia la cara externa se pueden distinguir las siguientes partes: la Creta ilíaca que forma el borde superior; la espina ilíaca posterior inferior; la espina ilíaca antero – superior; la escotadura ilíaca; un orificio semi – esférico que da alojamiento a la cabeza del fémur y que se denomina la cavidad cotiloidea; el agujero isquio – pubiano y en la parte inferior la rana isquio – pubiana, y hacia la parte delantera presenta el ángulo del pubis.

EL MUSLO.-

Está formado por un solo hueso, el fémur, el mismo que se articula con el coxal, por su extremo superior y con la tibia con su extremidad inferior.

Presenta una ligera inclinación hacia abajo y adentro, y ésta inclinación es más pronunciada en la mujer.

Presenta dos extremidades y un cuerpo:

En el extremo superior se distinguen una cabeza, semi esférica, por medio de la cual se articula al coxal. Bajo esta, se aprecia el cuello anatómico. Hay dos eminencias con orientación opuestas denominadas trocánter mayor la superior y trocánter menor la inferior. El cuerpo presenta el aspecto de un prisma triangular, con uno de los bordes orientados hacia atrás.

El extremo inferior es más voluminoso y más extenso en sentido antero posterior. Se distinguen dos eminencias laterales llamadas cóndilos. Hacia la parte media y anterior se distingue la tróclea y hacia la parte posterior la escotadura intercondílea.

LA PIERNA.-

Se encuentra constituida de tres huesos: la rótula, la tibia y la fíbula o peroné.

La tibia y el peroné se encuentran articulados entre sí por medio de sus extremos, circunscribiendo un espacio oval llamado espacio interóseo.

La Rótula.- Es un hueso sesamoideo localizado en la parte anterior de la articulación de la tibia y la fíbula con el fémur, formando la parte anterior de la

rodilla.

La cara anterior es convexa, y posee un gran número de agujeros. La cara posterior es cóncava y está dividida en dos partes: la superior que sirve de articulación con la tróclea femoral y la inferior que se adapta a la forma y estructura de los cóndilos.

La Tibia.- Se localiza en la parte interna de la pierna, es muy voluminosa y se articula con el fémur y con el astrágalo. Por su forma le corresponde ser clasificado como hueso largo, por lo tanto presenta dos extremidades y un cuerpo.

El extremo superior es bastante ancho y presenta las siguientes partes: una eminencia o cóndilo; la eminencia interglenoidea, y hacia la parte superior la meseta tibial.

El cuerpo es de forma prismática, presenta tres caras y uno de sus bordes se orienta hacia adelante, constituyendo la cresta de la tibia (canilla).

El extremo inferior es menos voluminoso, predominando el ancho sobre el espesor antero – posterior. Se distinguen una eminencia llamada maléolo interno y una depresión denominada escotadura perónea.

La fíbula o peroné.- Es un hueso largo y delgado que se localiza en la parte externa de la pierna. Su extremo superior se articula con la tibia, y su extremo inferior se articula con la tibia y el astrágalo.

Presenta dos extremos y un cuerpo.

El extremo superior termina en un ensanchamiento cónico en donde se destaca el proceso estiloideo (apófisis). Junto a ésta, encontramos una superficie articular y hacia abajo, el cuello de la fíbula.

El cuerpo es alargado y de forma prismática.

La extremidad inferior tiene forma alargada y aplanada y se le conoce con el nombre de maléolo externo (maléolo lateral).

EL PIE.- Se localiza en el extremo distal del miembro inferior y está compuesto de 26 huesos distribuidos en tres grupos bien diferenciados y que se

denominan: tarso, metatarso y dedos.

Tarso.- Tiene forma de arco y eso le permite soportar el peso del cuerpo. Se compone de 7 huesos cortos agrupados en dos filas denominadas anterior y posterior. La fila posterior tiene únicamente dos huesos: astrágalo y calcáneo que se encuentran superpuestos. La fila anterior consta de cinco huesos que se encuentran unos junto a otros y que son: hueso cuboideo, hueso navicular (hueso escafoideo del pie) y tres cuñas denominadas: huesos cuneiforme medial (primera cuña); hueso cuneiforme intermedio (segunda cuña); y, hueso cuneiforme lateral (tercera cuña). El calcáneo se ubica en la parte ínfero posterior, y constituye el talón.

Metatarso.- Está formado por cinco huesos largos llamados metatarsianos. Se articulan con los huesos de la segunda fila del tarso y con las primeras falanges de los dedos. Se les identifica con ordinales.

Dedos.- Cada uno de los dedos está formado de tres huesos pequeños llamados falanges, excepto el dedo gordo que sólo tiene dos.

Alteraciones del sistema óseo:

Las alteraciones del sistema óseo, pueden producirse debido a la acción de cuatro factores fundamentales:

- 1.- Factores químico – metabólicos.
- 2.- Factores mecánicos.
- 3.- Factores traumáticos.
- 4.- Otras causas.

Factores químico – metabólicos.- Por diferentes causas, el organismo no fija sustancias fundamentales para la mineralización de los huesos. Las causas para esto pueden ser de tipo metabólico, hormonal, carencia de minerales en la alimentación, falta de exposición del organismo a la luz solar y avitaminosis varias.

Factores mecánicos.- La posición que adoptan las personas para realizar

ciertas actividades, son los factores determinantes para que el sistema muscular sufra una atrofia progresiva que a su vez contribuye a la deformación de la columna vertebral.

Factores traumáticos.- El cuerpo humano está expuesto a una serie de accidentes que pueden causar diferentes tipos de traumatismos en el esqueleto, los mismos que se identifican como fracturas, luxaciones y esguinces.

Otras causas.- La presencia de microorganismos que producen infecciones, traumatismos o acumulación de sustancias tóxicas que no han podido ser eliminadas, pueden ser los causantes de la inflamación de las articulaciones. Produciendo dolor intenso, inmovilidad, soldadura de huesos, etc.

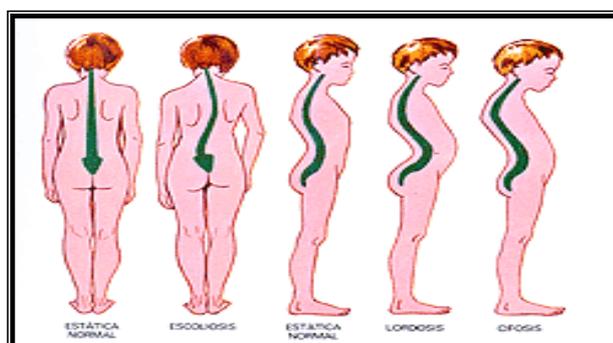
La afección más conocida es la artritis que se presenta bajo una infinidad de cuadros clínicos y cuyas causas no han sido hasta la presente, perfectamente definidas. El tratamiento de esta enfermedad se realiza a base de analgésicos, antiinflamatorios y corticoides.

Raquitismo: Causas y prevención

De las afecciones causadas por factores químico – metabólicos, una de las más sobresalientes constituye el raquitismo, el mismo que se caracteriza por la descalcificación de los huesos. Para evitar este mal, se recomienda la ingestión de alimentos ricos en calcio y fósforo; exposición moderada a la luz solar para facilitar la síntesis de la vitamina D y el funcionamiento adecuado del sistema glandular.

Deformación de la columna vertebral y normas para evitarlas

Las principales deformaciones de la columna vertebral se conocen como:



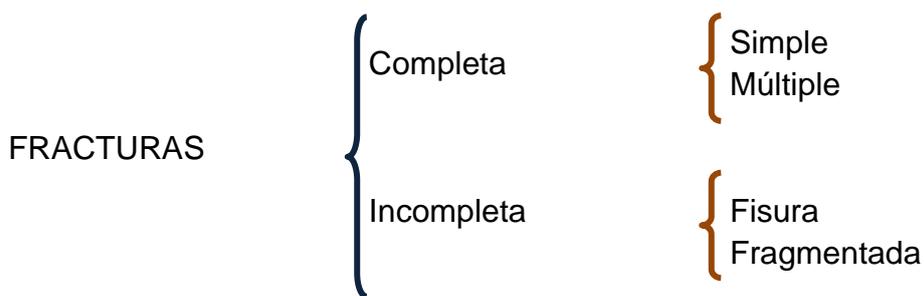
A. Cifosis.- Conocida también como espalda redonda, dorso redondo o simplemente joroba. Se produce debido a la tendencia a inclinar el tronco hacia adelante cuando se trabaja sentado.

B. Lordosis.- Esta deformación se produce generalmente a nivel de la columna lumbar. Las personas afectadas por la lordosis tienen la tendencia a sacar el abdomen hacia adelante, produciéndose un pronunciamiento exagerado de nalgas y caderas. En las personas de raza negra, la lordosis es general, pero la deformación obedece a causas genéticas.

C. Escoliosis.- En esta deformación, la columna vertebral sufre una desviación hacia cualesquiera de los dos lados, debido a la mala posición de las personas cuando estando sentados aplican los codos a una mesa. Esta deformación es muy frecuente en los estudiantes que adquieren malos hábitos al leer i escribir.

Fracturas, luxaciones, esguinces

Fracturas.- Se denominan fracturas al rompimiento que sufren los huesos como consecuencia de un traumatismo.



Se denominan fracturas completas cuando el hueso está roto en todo su espesor.

En la fractura incompleta, el hueso puede presentar fisuras o también puede estar astillado.

Según la disposición que tengan los huesos en la zona afectada, las fracturas pueden ser cerradas, esto significa que no se aprecia herida superficial. Sin

embargo en algunos casos, los huesos rotos perforan los músculos y salen al exterior presentando herida superficial. En este caso las fracturas se denominan abiertas.

Luxaciones.- Son traumatismos que se producen a nivel de las superficies articulares. Se caracterizan por la desarticulación de los huesos. En algunos casos pueden producirse desgarres o estiramientos en los ligamentos.

Esguinces.- Se producen a nivel de articulaciones debido al estiramiento brusco de los ligamentos articulares. Como consecuencia de esto, los huesos después del traumatismo vuelven a su posición inicial, sin embargo los ligamentos y tendones pueden romperse.

d. Las articulaciones

La artrología es el capítulo de la Anatomía, que se encarga del estudio de las articulaciones en general.

Articulación o juntura es la unión de los extremos de dos o más huesos; o de las extremidades óseas con un conjunto de elementos blandos, dependiendo esto de la función que cumple dentro del cuerpo humano.

Características generales

Las articulaciones no óseas cuya función es la de facilitar el movimiento de los extremos óseos, evitando básicamente su desgaste.

Se identifican cinco tipos de elementos articulares y éstos son:

- 1.- Cartílago articular.-** Formado de tejido conjuntivo que le proporcionan características de elasticidad y resistencia. Se localizan sobre las superficies articulares y su función es proporcionar al hueso un deslizamiento suave y uniforme.
- 2.- Meniscos.-** Son discos incompletos que se localizan en ciertas articulaciones. Son estructuras formadas de tejido fibroso y capas delgadas

de tejido cartilaginoso.

3.- Membrana sinovial.- Tiene la estructura de una bolsa en la que se almacena un líquido cristalino y denso cuya función es la lubricación permanente de los cartílagos, así como también constituye el elemento nutritivo de las células cartilaginosas.

4.- Cápsula articular.- Es un ligamento que presenta un espesor mayor en los extremos de los ejes de rotación de los huesos y está formada por haces fibrosos que protegen a la membrana sinovial.

5.- Ligamentos.- Son estructuras fibrosas elásticas y resistentes que se localizan junto a las articulaciones y su función es hacer que los huesos permanezcan unidos entre sí.

Clases de articulaciones:

En el cuerpo humano se identifican tres tipos fundamentales de articulaciones, que dependen básicamente del nivel de movilidad que poseen. Según esto, las articulaciones pueden ser de tres tipos denominadas sinartrosis, anfiartrosis y diartrosis.

Diartrosis

Llamadas también suturas o articulaciones fibrosas. Se caracterizan porque los huesos se unen entre sí de tal manera que no existe ningún tipo de movilidad, como sucede en la unión de los huesos del cráneo y de la cara.

Anfiartrosis

Son articulaciones cartilaginosas provistas de movimientos muy limitados. Se las llama también sínfisis.

En este tipo de articulaciones las superficies óseas están cubiertas de cartílagos y tejido fibroso que cumplen la función de ligamento entre huesos. Tal es el caso de las articulaciones sacro – ilíaca y la sínfisis pubiana.

Sinartrosis

Son articulaciones provistas de gran movilidad. Se llaman también

articulaciones sinoviales. En este tipo de articulación los elementos articulares son independientes y recíprocos, pero relacionados íntimamente entre sí y que son reforzados por ligamentos y sobre todo con la presencia de cápsulas sinoviales, cuya función es la lubricación. Ese tipo de articulación se encuentra en el hombro, el codo, la rodilla y en la coxa – femoral.

e. Sistema muscular

El capítulo de la anatomía que se encarga del estudio de los músculos, es la miología.

La reunión de todos los músculos que forman el cuerpo humano constituye el sistema muscular.

Algunos tratadistas sostienen que el cuerpo humano está formado por 501 músculos, pero como muchos de ellos pueden agruparse en uno solo, el número de músculos que podrían contabilizarse sería de 346.

Características generales e importancia biológica del sistema

Los músculos “son tejidos u órganos del cuerpo animal caracterizado por su capacidad para contraerse, por lo general en respuesta a un estímulo nervioso.

Por otra parte, los músculos representan la parte activa del aparato locomotor. Es decir, son los que permiten que el esqueleto se mueva y que, al mismo tiempo, mantenga su estabilidad tanto en movimiento como en reposo. Junto a todo esto, los músculos contribuyen a dar la forma externa del cuerpo humano

Los músculos: clases, estructura y localización.

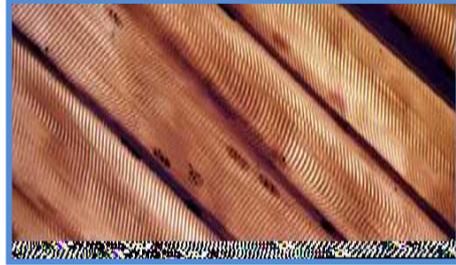
Forma de los músculos.- En un cuerpo que previamente ha sido desollado, por lo general se aprecian tres clases de músculos, que por la forma que presentan se les identifica como largos, anchos y cortos.

Estructura de los músculos.- Un músculo típico (largo) está formado por una región central y dos extremos.

En la porción central se encuentran las fibras musculares y en los extremos los tendones, cuya función es la de inserción de los músculos en los huesos.

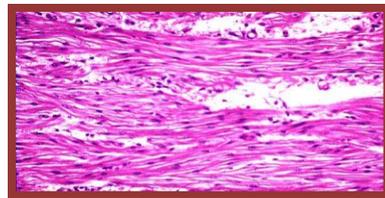
Clases de músculos.- Por las características que presentan las fibras musculares, éstas han sido clasificadas en tres categorías: 65

Músculos Estriados.- Son aquellos que recubren todo el esqueleto, intervienen en el movimiento del cuerpo, son de coloración roja y además se contraen voluntariamente.



Las fibras estriadas tienen forma alargada y se caracterizan por la presencia de varios núcleos ubicados hacia la periferia.

Músculos lisos.- Forman parte de las vísceras y vasos sanguíneos. Son de coloración blanquecina, no presentan estrías, poseen un solo núcleo y: contraen involuntariamente,



excepto la vejiga, y el diafragma cuando es sometido a ejercicios respiratorios muy prolongados.

Músculo cardíaco.- Presenta estrías provistas de uno o dos núcleos, forman parte del corazón y sus contracciones son rítmicas, automáticas e involuntarias. Estas contracciones aparecen en el período fetal y continúan durante toda la vida de la persona.

Breve estudio de los principales grupos musculares y sus funciones.

Nombres y grupos musculares.- Para nominar a los músculos, los anatomistas han tomado como referencia su forma geométrica, semejanza con objetos, función que cumplen y lugar de inserción.

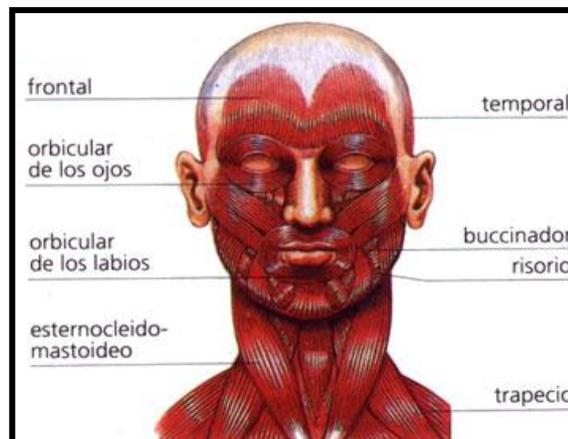
Del mismo modo, para facilitar su estudio los músculos han sido agrupados de acuerdo a su localización en las diferentes regiones corporales. En esta forma se habla de músculos de la cabeza, cuello, tórax ' posterior, abdomen, miembro superior y miembro inferior.

Masa Muscular: Está formado por haces de fibras estriadas dispuestos paralelamente.

Aponeurosis: Es una membrana transparente, delgada y resistente que se encuentra envolviendo a la masa muscular.

Tendones: Son unos cordones, cintas o unas láminas que se continúan con la masa muscular; y mediante los cuales el músculo se une o se inserta en los huesos.

Músculos de la cabeza



Para facilitar el estudio de los músculos de la cabeza, estos han sido divididos en dos grupos denominados: masticadores y cutáneos. El grupo de los masticadores está formado por los músculos: masetero, pterigoideo interno y pterigoideo externo.

Forman parte del grupo de los cutáneos 16 músculos denominados: cutáneo del cráneo, superciliar, orbicular de los párpados, piramidal, dilatador de la nariz (transverso), mirtiforme, orbicular de los labios, canino, elevador del ala de la nariz y del labio superior, elevador propio del labio superior, zigomático mayor, zigomático menor, músculo borla del mentón, cuadrado del mentón, triangular de los labios y risorio de Santorini.

A continuación se indican algunos de estos músculos y la función que cumple cada uno de ellos.

Temporal.- Eleva el maxilar superior y es además retractor del cóndilo.

Zigomáticos.- Atraen hacia arriba y hacia afuera las comisuras de los labios.

Orbicular de los labios.- Llamado también buccinador, frunce los labios y permite orientarlos hacia afuera, así como también hacia atrás.

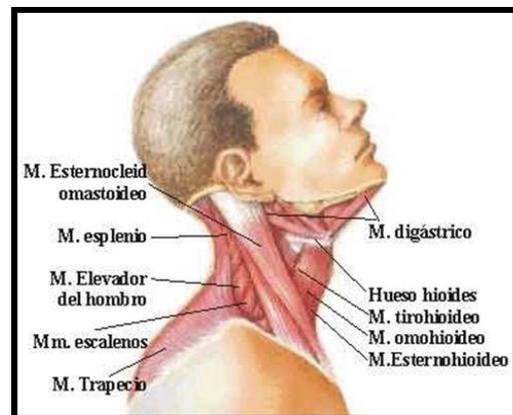
Risorio de Santorini.- Son dos músculos de forma triangular cada uno de los cuales se ubica a uno de los lados de la cara. Es el músculo de la sonrisa.

Triangular de los labios.- Es antagonista de los zigomáticos, por tanto permite bajar las comisuras de los labios.

Masetero.- Es el músculo elevador del maxilar inferior.

MÚSCULOS DEL CUELLO.-

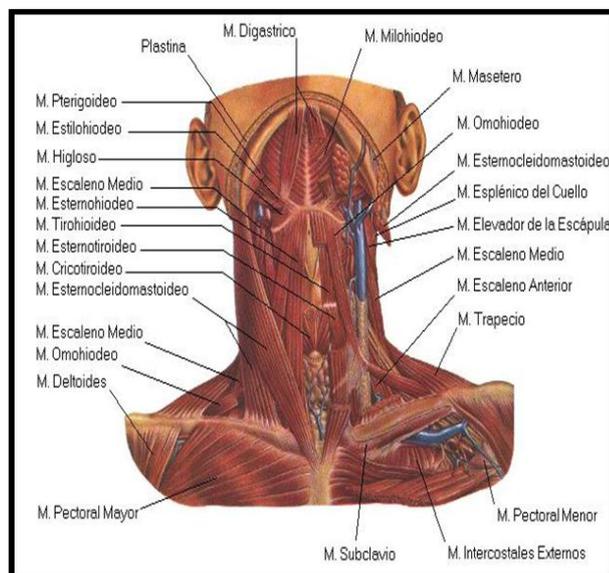
El estudio de los músculos del cuello se realiza dividiéndolos en cuatro grupos perfectamente diferenciados y que se identifican como: superficiales laterales, superficiales medios o hioideos, laterales profundos y profundos medios o de la región preventral.



Entre los músculos superficiales laterales se encuentran el cutáneo y el esternocleidomastoideo.

El grupo de los laterales profundos está constituido por cuatro músculos que son: escaleno anterior, escaleno posterior, recto lateral de la cabeza e intratransversos del cuello.

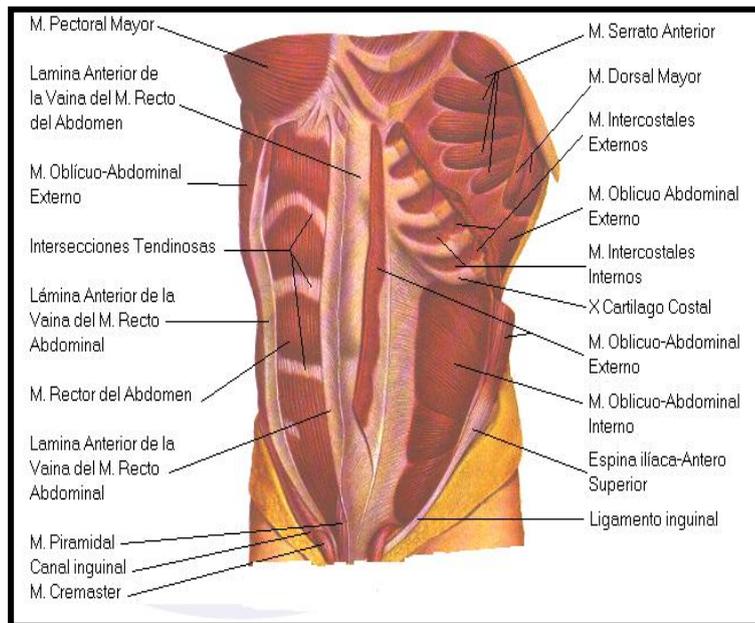
Forman parte de los músculos superficiales medios: el digástrico, estilohioideo, milohioideo, geniohioideo,



esternocloideo-hioideo, omohioideo, esternotiroideo y tiroideo.

Entre los músculos profundos medios se encuentran el recto anterior mayor de la cabeza, recto anterior menor de la cabeza y largo del cuello.

Músculos del tronco



Los músculos que forman parte del tronco se dividen en seis grupos denominados: de la región torácica anterior, de la región lateral del tórax, del abdomen, del dorso, de la nuca e interiores del tronco.

Los músculos de la región torácica anterior se denominan: pectoral mayor, pectoral menor y subclavio.

Forman parte de la región lateral del tórax: serrato mayor, intercostales, subcostales y supracostales.

En el abdomen se localizan los siguientes músculos: recto del abdomen, piramidal, oblicuo mayor, oblicuo menor y transverso.

La región dorsal está formada por los músculos: trapecio, gran dorsal, romboides, serrato menor posterior y superior, serrato menor posterior e inferior, sacrolumbar, dorsal largo, transverso espinoso.

En la nuca se identifican los siguientes músculos: esplenio, angular del omóplato, complejo mayor, complejo menor, transverso del cuello, recto

posterior mayor de la cabeza, recto posterior menor de la cabeza, oblicuo mayor u oblicuo inferior, oblicuo menor u oblicuo superior e infraespinoso.

Forman parte de los músculos interiores del tronco: el diafragma, psoas ilíaco, intratransversos de los lomos, cuadrado de los lomos y triangular del esternón.

A continuación se describen en forma resumida la localización y función de algunos de los músculos que forman parte del tronco.

Trapezio.- Se extiende desde el occipital hasta la parte inferior de la columna dorsal. Eleva el muñón del hombro y comunica a la cabeza movimiento de rotación. Puede levantar el cuerpo entero cuando se ejecuta la acción de trepar.

Esternocleidomastoideo.- Se localiza en el cuello y en la parte superior del tórax en forma oblicua. Permite doblar la cabeza sobre la columna vertebral y le permite rotar hacia el lado opuesto.

Pectoral mayor.- Se localiza en la parte anterior del tórax. Aproxima el brazo hacia el tronco y levanta el tórax y las costillas.

Serrato mayor.- Se encuentra adherido a la pared lateral del tórax. Eleva el omóplato hacia adelante, el hombro hacia arriba y eleva las costillas.

Intercostales.- Músculos anchos ubicados en los espacios intercostales adquiriendo su forma. Son considerados los músculos que intervienen en los mecanismos respiratorios de aspiración e inspiración.

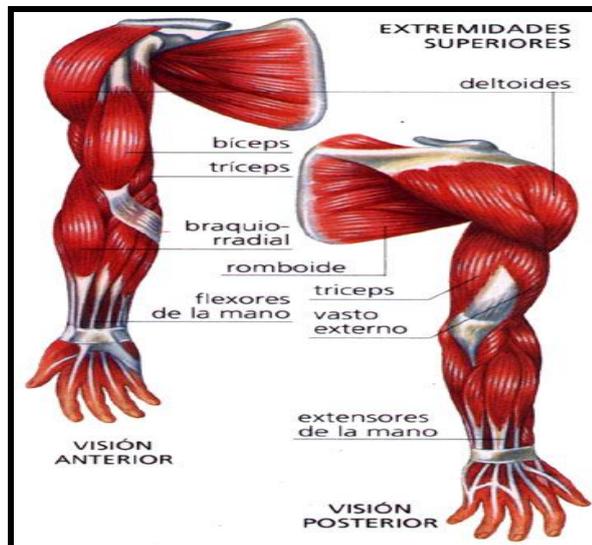
Recto mayor del abdomen.- Músculo alargado que va desde la región púbica hasta las costillas medias. Su función es permitir bajar las costillas y doblar el tórax, así como también interviene en las actividades relacionadas con las funciones de digestión y excreción.

Dorsal ancho.- Es un músculo delgado que va desde la columna vertebral, hasta la región axilar. Permite dirigir el brazo hacia abajo, adentro y afuera.

Músculos de la extremidad superior

Para facilitar el estudio los músculos del miembro superior se dividen en cuatro grupos denominados: músculos del hombro, músculos del brazo, músculos del antebrazo y músculos de la mano.

Forman parte del hombro seis músculos: deltoides, supraespinoso, infraespinoso, redondo mayor, redondo menor y subescapular.



Los músculos del brazo se dividen en dos regiones denominadas anterior y posterior.

En la región anterior del brazo se encuentran los músculos bíceps braquial, córacobraquial y braquial anterior; mientras que la región posterior está formada básicamente por el tríceps que a su vez está formado de tres porciones denominadas vasto interno, vasto externo y la porción larga del tríceps.

Los músculos del antebrazo se agrupan en tres regiones denominadas anterior, externa y posterior.

La región anterior del antebrazo está formada por ocho músculos dispuestos en cuatro planos y éstos son: pronador redondo, palmar mayor, palmar menor, cubital anterior, flexor común superficial de los dedos, flexor profundo común de los dedos, flexor largo propio del pulgar y pronador cuadrado.

En la región externa del antebrazo se encuentran cuatro músculos denominados: supinador largo, primer radial externo, segundo radial externo y

supinador corto.

La región posterior del antebrazo está conformada por ocho músculos dispuestos en dos capas denominadas superficial y profunda. En la capa superficial se encuentran el extensor común de los dedos, extensor propio del meñique, cubital posterior y ancóneo. En la capa profunda se localizan el abductor largo del pulgar, extensor largo del pulgar, extensor corto del pulgar y extensor propio del índice.

En la mano se encuentran diecinueve músculos formando tres regiones conocidas como: palmar externa, palmar interna y palmar media.

De todos los músculos mencionados, se indican a continuación las características de los más importantes.

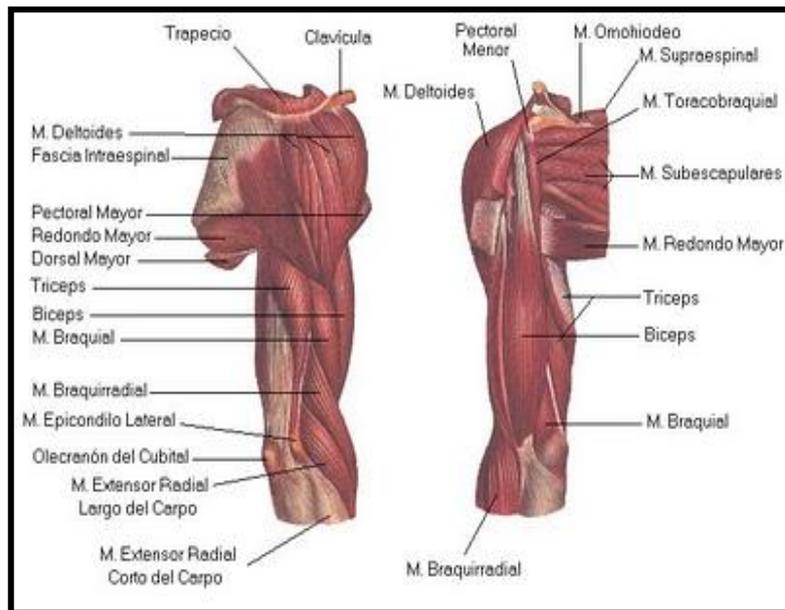
Deltoides.- Recubre la parte externa de la articulación del hombro. Es un músculo elevador del brazo y mueve el húmero hacia adelante y hacia atrás.

Biceps braquial.- Su nombre se debe a que está formado por dos porciones que se extienden desde el omóplato hasta el radio. Este músculo permite doblar el antebrazo sobre el brazo y levantar el brazo y llevarlo hacia adentro.

Tríceps.- Se localiza en la región posterior del brazo y consta de tres porciones, cada una de las cuales tiene un origen diferente y una terminación común, la misma que se inserta en el cubito.

Cada porción tiene su propio nombre y se identifican como: vasto interno, vasto externo y porción larga del tríceps. Cumple la función de extensor del antebrazo sobre el brazo y la porción larga aproxima el miembro superior al tronco.

Córacobraquial.- Este músculo se localiza en la parte anterior del brazo por debajo del bíceps. Mueve el brazo hacia arriba, adelante y adentro. **Cubital.**- Se localiza en el antebrazo y se extiende desde el codo hasta el carpo. Es el músculo flexor y aductor de la mano.

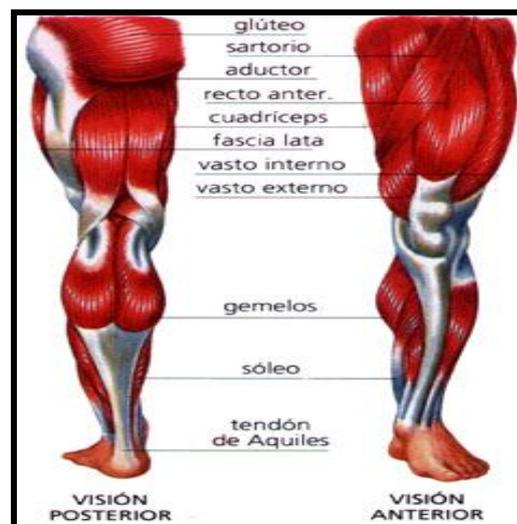


Músculos de la extremidad inferior

Para facilitar su estudio, los músculos del miembro inferior se dividen en cuatro grupos que son: músculos de la pelvis; músculos del muslo, músculos de la pierna y músculos del pie.

En la pelvis se localizan nueve músculos: glúteo mayor, glúteo

mediano, glúteo menor, piramidal, obturador interno, obturador externo, gémino y cuadrado crural.



Los músculos que forman el muslo se distribuyen en dos regiones: anteroexterna y postero-interna y el número total de músculos es de once.

La región anteroexterna está formada por tres músculos denominados: tensor de la "fascia lata", sartorio y cuádriceps crural.

La región postero-interna está formada por ocho músculos: recto interno, pectíneo, tres aductores, bíceps crural, semitendinoso y semimembranoso.

La pierna está formada por catorce músculos agrupados en tres regiones denominadas: anterior, externa y posterior.

La región anterior está conformada de cuatro músculos: tibial anterior, extensor común de los dedos, extensor propio del dedo gordo y peroneo anterior.

La región externa comprende únicamente dos músculos: el peróneo lateral largo y el peróneo lateral corto.

La región posterior está formada por ocho músculos agrupados en dos capas denominadas superficial y profunda. Forman parte de la capa superficial los gemelos, sóleo y plantar delgado; mientras que de la capa profunda el poplíteo, tibial posterior, flexor común de los dedos y flexor propio del dedo gordo.

Formando parte del pie se encuentran veinte músculos distribuidos en cuatro regiones: dorsal, plantar interna, plantar externa y plantar media.

La región dorsal está formada por un solo músculo denominado pedio o extensor corto de los dedos del pie.

En la región plantar interna se distinguen tres músculos que son: el aductor del dedo gordo, flexor corto del dedo gordo y el abductor del dedo gordo.

La región plantar externa comprende tres músculos llamados: abductor del dedo pequeño; flexor corto del dedo pequeño y oponente del dedo pequeño.

La región plantar media está formada por los siguientes músculos: flexor corto plantar, accesorio del flexor largo, cuatro lumbricales del pie y siete interóseos del pie.

A continuación se describen algunos de los músculos más importantes del miembro inferior:

Glúteo mayor.- Es el músculo más voluminoso que forma la región externa de la nalga. Realiza los movimientos de extensión y rotación del fémur.

Existen dos porciones musculares que constituyen los glúteos mediano y menor y que en forma sucesiva se ubican bajo el glúteo mayor.

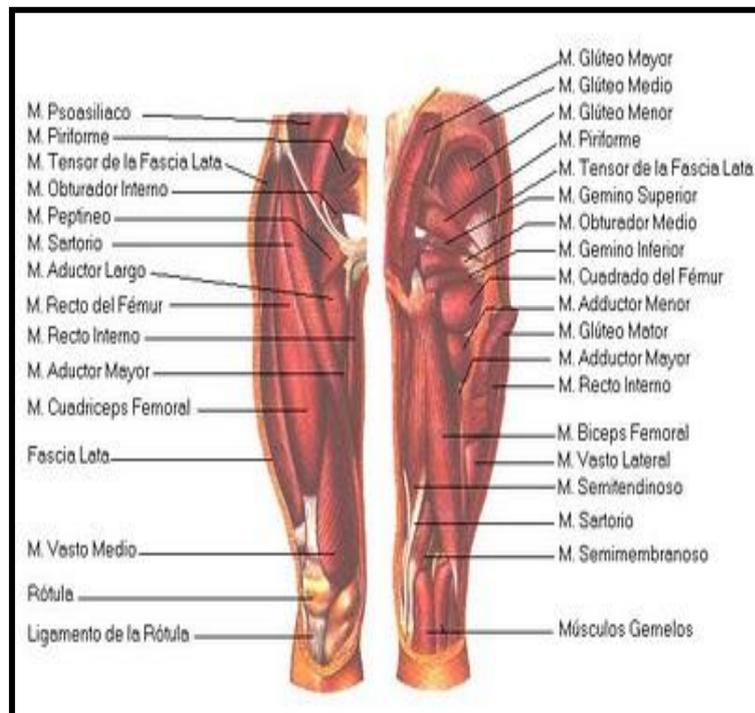
Cuádriceps.- Es uno de los músculos más voluminosos que se ubica en la parte anterior del muslo. Está formado por cuatro porciones denominadas recto anterior, vasto externo, vasto interno y clural. Es el músculo extensor de la pierna.

Gemelos.- Son dos músculos ubicados en la parte posterior de la pierna y se extienden desde los cóndilos del fémur hasta el calcáneo y se los identifica como interno y externo respectivamente.

Estos músculos son los extensores del pie y flexores de la pierna.

Soleo.- Se localiza bajo los gemelos y su función es similar a la de estos.

Tibial anterior.- Se extiende desde el extremo superior de la tibia hasta el borde interno del pie. Es el músculo flexor, aductor y rotador del pie.



Fisiología muscular.

Las principales funciones del sistema muscular son:

- ✓ **“Protección.-** (músculos abdominales)
- ✓ **Sostén.-**músculos contraídos)
- ✓ **Movimiento.-** Al contraerse los músculos y tirar de los huesos, estos

funcionan como palancas.

- ✓ **Movimiento de sustancias en el cuerpo.-** La contracción de ciertos órganos hace que determinadas sustancias circulen por el cuerpo (corazón, vasos sanguíneos, tubo digestivo, etc.)
- ✓ **Producción de movimientos corporales.-** Es la actividad de todo el cuerpo que realiza cuando caminar, correr u otros movimientos
- ✓ **Estabilización de la postura.-** contracciones de los músculos. Las contracciones ayudan a mantener la postura. Los músculos posturales se contraen de manera continua cuando la persona esta despierta. Ej contracciones de sostén del cuello que mantienen la cabeza erguida.
- ✓ **Regulación del volumen de órganos.-** contracciones sostenidas por las bandas azules del músculo liso, llamados esfínteres, lo que evita que el contenido de la vesícula salga hacia fuera. Los movimientos en el estómago o de la vejiga se dan porque existen esfínteres que cierran el orificio de salida de los órganos.
- ✓ **Producción de calor.-** al contraerse el tejido muscular, se genera calor, y eso es lo que produce que el cuerpo tenga una temperatura estable. Los músculos con contracciones involuntarias son conocidos como estremecimientos.”¹⁸

Propiedades de los músculos

Estímulo que desencadena del sistema nervioso y llega a el a través de los nervios correspondientes, cuyas ramificaciones penetran hasta las fibras musculares que lo integran.

Todos los músculos presentan tres propiedades fundamentales que son: excitabilidad, contractibilidad y elasticidad.

- **Excitabilidad.** Es la” Sensibilidad que presentan los músculos ante un estímulo nervioso que llega a la fibra muscular. También se pueden excitar por un pinchazo, una corriente eléctrica, un golpe, etc.
- **Elasticidad.** Es la capacidad que tienen los músculos de aumentar su

¹⁸ http://html./sistema-muscular_2.html

longitud y recuperar su dimensión inicial.

- **Contractilidad.** Es el acortamiento del músculo sin que varíe su volumen. Cada fibra muscular se contrae del todo o no se contrae. Como el músculo está formado por muchas fibras, se contraerá más o menos según el número de fibras que lo hagan.
- **Tonicidad.** En reposo, los músculos no están relajados del todo. Siempre tienen cierto grado de contracción o tono muscular, responsable de que mantengamos la forma del cuerpo.”¹⁹

Nutrición muscular y trabajo.

Para mantener al sistema muscular en óptimas condiciones, se debe tener presente... “Una dieta equilibrada, con dosis justas de glucosa que es la principal fuente energética de nuestros músculos. Evitar el exceso en el consumo de grasas, ya que no se metabolizan completamente, produciendo sobrepeso. Para rutinas de ejercicios físicos prolongados, necesitan una dieta rica en azúcares y vitaminas.

Además de una alimentación saludable se recomienda el ejercicio físico, el ejercicio muscular produce que los músculos trabajen, desarrollándose aumentando su fuerza y volumen, adquiriendo elasticidad y contractilidad, resistiendo mejor a la fatiga. También beneficia el desarrollo del esqueleto porque lo robustece, fortalece y modela, debido a la tracción que los músculos ejercen sobre los huesos, si los ejercicios son correctamente practicados, perfeccionan la armonía de las líneas y curvas. El ejercicio ayuda al desempeño de los órganos. Aumenta el volumen torácico, mejora la respiración y la circulación sanguínea, ampliando el tamaño de los pulmones y del corazón. Otro efecto del ejercicio físico, es que provoca un aumento considerable en el apetito, favoreciendo la digestión y la asimilación de los alimentos”²⁰

¹⁹http://www.kalipedia.com/ecologia/tema/propiedadesmuculos.html?x1=20070417klpcnavid_191.Kes&x=20070417klpcnavid_192.Kes

²⁰ Testut, L; Latarjet, M. (1965). *Tratado de anatomía humana*, Tomo I; *Osteología-Artrología-Miología*, Barcelona:Salvat Editores S.A. OCLC

Análisis de los movimientos de flexión y extensión

Cada uno de los músculos y gracias a la acción de un estímulo procedente del cerebro y transmitido a través de los nervios cumple con una función determinada. Así, existen músculos flexores, tensores, elevadores, rotadores, etc.

Dos músculos son congéneres cuando la función que cumplen es igual o parecida, caso contrario toman el nombre de antagonicos.

El movimiento de flexión del antebrazo sobre el brazo, depende básicamente del trabajo de dos músculos: en el movimiento de flexión el bíceps se contrae y el tríceps se estira o relaja. En el movimiento de extensión el tríceps se contrae y el bíceps se estira o relaja.

En los movimientos del miembro inferior se aprecian los siguientes fenómenos: en la flexión de la rodilla los músculos de la región anterior del muslo se estiran, mientras que el cuádriceps se contrae. Al volver la pierna a su posición inicial los músculos anteriores del muslo se contraen y el cuádriceps se estira.

Al levantar la pierna, el cuádriceps se contrae. Cuando se levanta el talón, se produce la contracción de los gemelos.

Palancas del cuerpo humano

El trabajo de los músculos conjuntamente con el esqueleto, determina que el cuerpo humano trabaje como un conjunto de palancas

Palancas en el cuerpo humano.

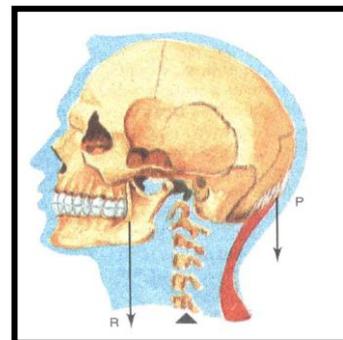
“Muchos de los músculos y huesos del cuerpo actúan como palancas. Las de tercera clase son las más frecuentes. Principalmente se hallan en las extremidades, y están destinadas a permitir grandes, amplios y poderosos movimientos. Las de las piernas son más fuertes que las de los brazos, aunque tiene menos variedad de posiciones al moverse. Con las palancas en el cuerpo es posible ejercer fuerzas mayores que las que se quieren vencer, sin dificultar

la realización de movimientos muy rápidos. Los ejemplos más conocidos, pero no los únicos, de palancas en el cuerpo son:

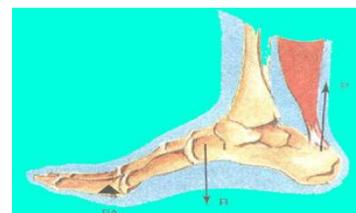
- ✓ El sistema formado por los músculos de la nuca, que ejercen la fuerza, el peso de la cabeza que tiende a caer hacia delante y el atlas (primera vértebra cervical), que es el punto de apoyo (primer género).
- ✓ El sistema formado por los gemelos, que ejercen la fuerza, el tarso, donde se aplican la resistencia y la punta de los pies, que es el punto de apoyo (segundo género).
- ✓ El sistema formado por el tríceps, que ejerce la fuerza, el objeto que empujamos con la mano que es la resistencia y el codo que actúa como punto de apoyo (tercer género)

Así encontramos algunas palancas del cuerpo humano, a continuación se describen.

Nuestra "cabeza funciona como un balancín, por eso, el movimiento hacia adelante y hacia atrás se realiza como en una palanca de primer género. El punto de apoyo es la primera vértebra, la resistencia es el peso de la misma cabeza y la fuerza que realizan los músculos de la nuca, los cuales permiten mantener la cabeza en posición recta.



Nuestro pie se asemeja a una palanca de segundo género y permite a los músculos de la pantorrilla (P) levantar el peso del cuerpo (R), sin esfuerzo.



Nuestro brazo funciona como una palanca de tercer género, donde el punto de apoyo es el codo. La resistencia está dada por el objeto que se pretende levantar y la potencia es la fuerza que realiza el músculo bíceps del brazo”²¹.

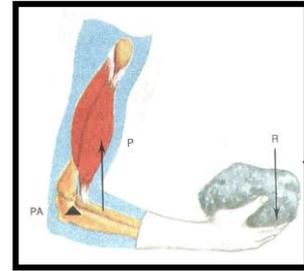
²¹ <http://www.ingeniaste.com/ingenias/basico/fisica/maquinas-simples2.htm>

Alteraciones del sistema.

Atrofia muscular y sus causas.

La atrofia muscular, es un “término médico que se refiere a la disminución del tamaño del músculo esquelético, perdiendo así fuerza muscular por razón de que la fuerza del músculo se relaciona con su masa.

Existen dos tipos de atrofia muscular.



La atrofia por desuso ocurre por una falta de ejercicio físico. En la mayoría de las personas, la atrofia muscular es causada por no utilizar los músculos lo suficiente. Las personas que tienen trabajos sedentarios, que padecen afecciones que limitan el movimiento o que tienen una disminución en los niveles de actividad pueden perder tono muscular y sufrir atrofia. Este tipo de atrofia se puede contrarrestar con el ejercicio vigoroso o una mejor nutrición.

Las personas que están postradas en una cama pueden experimentar un desgaste muscular significativo. Los astronautas, que están lejos de la gravedad de la tierra, pueden desarrollar una disminución del tono muscular y descalcificación ósea tan sólo pocos días después de la ingravidez

Causas comunes:

Algo de atrofia se presenta normalmente con el envejecimiento. Otras causas pueden abarcar:

- Quemaduras
- Lesión
- Terapia prolongada con corticosteroides
- Inmovilización prolongada
- Neuropatía motora (como la neuropatía diabética)
- Distrofia muscular
- Osteoartritis y Poliomielitis
- Artritis reumatoidea
- Lesión de la médula espinal
- Inanición

- Accidente cerebrovascular”²²

Tratamiento

La atrofia muscular “puede ser controlada al estimular las vías que inducen la hipertrofia muscular o un aumento en el tamaño o masa muscular. Una de las formas clásicas de aumentar la fuerza muscular es, con ejercicios anaeróbicos, que tiende a inhibir las vías de degradación muscular.

Fatiga, calambres y otras alteraciones musculares, primeros auxilios.

Las enfermedades musculares cursan con un limitado número de síntomas, entre los que destacan la debilidad, fatigabilidad, el dolor muscular, los calambres, las contracturas y la alteración de la marcha. Entre ellos encontramos:

- Debilidad.- Disminución de fuerza que se percibe desde el inicio del movimiento.
- Fatigabilidad.- Se diferencia de la fatiga fisiológica (cansancio que aparece normalmente tras la realización de ejercicio) y de la debilidad.
- Musculatura.- Intolerancia al ejercicio o fatigabilidad fácil (fatiga o agotamiento muscular desproporcionados para el ejercicio realizado o intolerancia al ejercicio.
- Dolor muscular (mialgia).- Puede aparecer en reposo o tras ejercicio
- Calambres.- Contracciones musculares involuntarias, intensas y mantenidas desde unos segundos a varios minutos, que aparecen en reposo y son dolorosas y se deben a la descarga espontánea de varias unidades motoras.
- Contracturas.- Lo mismo que los calambres, pero inducidas por el ejercicio, más duraderas(a veces varias horas) y cursan con silencio eléctrico.

Importancia del ejercicio físico y del entrenamiento controlado.

Actividades físicas para la vida diaria.

- Camine en lugar de usar medios de transporte: si utiliza un transporte

²² http://www.umm.edu/esp_ency/article/003188.htm

público, bájese un par de paradas antes de su destino. Use menos su automóvil y, cuando lo haga, trate de estacionar en un lugar más alejado que el habitual.

- Utilice escaleras en lugar del ascensor
- Tómese dos minutos por hora en el trabajo o el hogar para "estirar las piernas" y movilizar los músculos.
- Aproveche los momentos de ocio para movilizar las articulaciones con ejercicios de poca intensidad.
- Realice un breve paseo a pie antes del desayuno o la cena (o ambos).
- Cambie 10 minutos de televisión por un par de vueltas a la manzana.
*Vaya caminando o en bicicleta a realizar las compras
- Saque a pasear a su perro todos los días.
- Cuando camine, trate de ir acelerando su paso progresivamente. Si puede, elija caminos con subidas y bajadas.
- Cuando mire televisión, trate de hacerlo sentado en lugar de acostado o tendido en un sofá. Tenga lejos el control remoto para moverse cuando quiera cambiar de canal.
- Si su trabajo le permite una pausa (hora de almuerzo, por ejemplo) utilice 10 minutos para dar un paseo a pie.

f. METODOLOGÍA

En el desarrollo de esta investigación, se utilizarán métodos, técnicas e instrumentos, que permitirán cumplir con los objetivos propuestos, tanto en lo referente a la parte formal así como en la investigación de campo.

Se partirá de la gestión de los permisos respectivos para la autorización de las visitas al Establecimiento Educativo.

MÉTODOS

Para que la investigación se oriente adecuadamente se aplicara el método científico que encierra todos los procesos de pensamiento humano y desarrollo pedagógico del pensamiento, es decir, que se apoya en la recolección, organización, procesamiento y análisis, además involucra la síntesis e interpretación de la información teórica y de campo.

Así mismo, se utilizó el método deductivo en la deducción del problema, planteamiento de los objetivos y la construcción del marco teórico.

El método hipotético, será utilizado para el planteamiento de supuestos hipotéticos que serán verificados a través de la deducción lógica.

Por otra parte, el método inductivo será utilizado en la formulación de las conclusiones y recomendaciones.

Finalmente, la realización de este proyecto, tomará un tiempo de cuatro a seis meses aproximadamente para efectuar las respectivas actividades, en lo que respecta a la recolección, análisis e interpretación de datos.

TÉCNICAS.

Las técnicas utilizadas para la recolección de la información de campo serán la técnica de observación, y la encuesta, las cuales se operativizarán mediante los siguientes instrumentos.

- Mediante la ficha de observación que permitirá hacer una lectura de la realidad. y registrar esta información para su posterior análisis
- Aplicación de cuestionarios de preguntas abiertas y cerradas, tanto a los docentes como a estudiantes del Colegio Nacional Nocturno “Catamayo”, de tal forma, que se obtenga información de primera mano sobre las variables de investigación.

HIPÓTESIS

Hipótesis general

La utilización de material didáctico por parte de los docentes del Colegio Nacional Nocturno “Catamayo”, incide en el proceso de Enseñanza – Aprendizaje de la asignatura de Biología.

Hipótesis específicas

- El tipo de material didáctico incide en la adquisición de aprendizajes significativos en los estudiantes del Colegio Nacional Nocturno “Catamayo”.
- El proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Biología, se potencia mediante la vinculación teoría – práctica de los contenidos.

VARIABLES

Variable independiente.

El material didáctico utilizado en la enseñanza de la asignatura de Biología.

Variable dependiente.

El proceso de Enseñanza- aprendizaje de la asignatura de Biología

POBLACIÓN

La población a investigar está conformada por 6 docentes del Área de Ciencias Naturales y 239 estudiantes del Primer Año Común.

En cuanto a los docentes se tomó como muestra al total de la población señalada anteriormente.

La muestra de estudiantes a investigar corresponde a 150 estudiantes, tamaño de muestra que ha sido determinado mediante la siguiente fórmula:

Dónde:

$$n = \frac{N}{1 + (N * e)^2}$$

n = Tamaño de la muestra de estudiantes.

e = Margen de error experimental = 5% = 0,05

N = Población de estudiantes de Primer Año Común del Colegio Nacional Nocturno "Catamayo"

Entonces:

$$n = \frac{239 \text{ estudiantes}}{1 + 239 \text{ estudiantes} \times (0.05)^2}$$

$$n = \frac{239 \text{ estudiantes}}{1 + 239 \times 0.0025}$$

$$n = \frac{239 \text{ estudiantes}}{1 + 0.5975}$$

$$n = \frac{239 \text{ estudiantes}}{1.5975} = 149.6 \text{ estudiantes}$$

→ **n = 150 estudiantes en total**

La muestra ha sido determinada de forma aleatoria, tomando un total de 30 estudiantes por cada uno de los cinco paralelos de Primer Año Común investigados.

g. CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	2010						2011						2012						2013						2014																		
	MAY.	JUN.	JUL.	AGOST.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEBR.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGOST.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEBR.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGOST.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEBR.	MAR.	ABR.	MAY.						
1. Revisión Bibliográfica	x																																										
2. Aprobación del título	x																																										
3. Desarrollo del proyecto		x	x	x																																							
4. Presentación y corrección del proyecto					x																																						
5. Aprobación del proyecto					x																																						
6. Ejecución del proyecto						x	x	x	x	x	x																																
7. Desarrollo y corrección de la Tesis												x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
8. Aprobación de la tesis																																							x				
9. Sustentación Privada de la Tesis																																							x	x	x		
10. Corrección de la Tesis																																								x	x		
11. Preparación del documento de tesis y trámites para inclusión en biblioteca																																									x	x	
12. Sustentación Pública de la Tesis																																											x

h. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

PRESUPUESTO

ACTIVIDADES	PRESUPUESTO
Software educativo	1.500.00 dólares
Movilización	300.00 dólares
Alimentación	200.00 dólares
Gastos de impresión	500.00 dólares
Copias	50.00 dólares
CD	5.00 dólares
Internet	100.00 dólares
Empastados	30.00 dólares
Anillados	25.00 dólares
Materiales de escritorio	35.00 dólares
Alquiler de computador	100.00 dólares
Proyector	20.00 dólares
TOTAL	2865.00 dólares

FINANCIAMIENTO

El presente proyecto de investigación estará financiado en su totalidad por las investigadoras:

- ❖ Anita Cumbicus
- ❖ María Conza

i. BIBLIOGRAFÍA

- ARANA BOJÓRQUEZ, N.S. (2005) Implementación de estrategias de enseñanza-aprendizaje en el aula [monografía en internet]. UNIDEP, México [citada el 20/06/12].
- CABERO, JULIO, (2001), Tecnología Educativa, Diseño y Utilización de Medios para la Enseñanza, España, Paidós
- CEBRIÁN DE LA SERNA, MANUEL (COORD.), JOSÉ SÁNCHEZ RODRÍGUEZ, JULIO RUIZ PALMERO Y RAFAEL PALOMO LÓPEZ, El impacto de las TIC en los centros educativos. Ejemplos de buenas prácticas, Madrid, Síntesis, 2009.
- JONATHAN CASTILLO. El Material Didáctico. Recuperado el 12 de febrero de 2011 a las 13H15 de <http://www.definicion.org/material-didactico>
- LEMUS, Luis Arturo; Pedagogía – Tema Fundamentales; Editorial Kapelusz; Buenos Aires – Argentina; 1973
- Ministerio de Educación de Ecuador, Cómo aprende la gente, Quito, 2012, mimeo
- PABLO ALBERTO MORALES MUÑOZ, Elaboración de Material Didáctico, Primera edición: 2012 ç
- PARCERISA, A. (1996). "Los materiales curriculares". España: Editorial Grao.
- UNIVERSIDAD DE OREGON "The 1994-95. Educational Software Preview Guide". International Society for Technology in Education. 1994
- VILLARROEI, Idrovo Jorge; Didáctica General; Universidad Técnica del Norte; Ibrarra – Ecuador; 1995.

Web-grafía

- Disponible en: www.monografias.com Educación
<http://www.monografias.com/trabajos7/proe/proe.shtml>.
- CARDERO NARANJO, ALICIA Y VIDAL CASTAÑO, GONZALO. El

laboratorio Químico en apoyo a la formación científica de los estudiantes. Accesible

<http://169.158.24.166/texts/pd/1894/02/2/189402202.pdf>,2004(consultao 15/11/04).

- VIÑAS, G. Los métodos y los medios de enseñanza en los distintos momentos del proceso de asimilación de los conocimientos, CEPES, 1996.
- SUBPROGRAMA “B” Formación para el Ejercicio de la Docencia.
- <http://www.eumed.net/libros/2008b/395/RELACION%20OBJETIVO%20CONTENIDO%20METODO%20RECURSOS%20DIDACTICOS.htm>
- APARICI, R.; GARCÍA, A. (1988). El material didáctico de la UNED. Madrid: ICE-UNED.
- <http://www.monografias.com/trabajos54/educacion-edad-moderna/educacion-edad-moderna2.shtml>
- http://www.anatomianormal.fcm.unc.edu.ar/pdf/introduccion_diseccion.pdf
f. Pág.: 2.
- <http://www.uaa.mx/direcciones/dgdp/escuelas/descargas/programa%20biologia%20ii%20plan%202004.pdf>
- http://www.tdr.cesca.es/TESIS_URV/AVAILABLE/TDX-1207107-161635//Elprocesodeense%F1anza.pdf
- IMÍDEO, GIUSEPPE NÉRICI; Hacia una Didáctica Dinámica; Editorial Fundo de Cultura – Brasil; 1973.
- <http://www.eumed.net/libros/2008b/395/RELACION%20OBJETIVO%20CONTENIDO%20METODO%20RECURSOS%20DIDACTICOS.htm>
- Revista Química Viva, número 1, año 4, mayo 2005
- http://sicoaweb.unach.edu.ec:8080/Descargas/silabos/marzo_julio2013/MICRO%20CURRICULOS%20DE%20BIOLOG%C3%8DA%20Y%20ANATOM%C3%8DA.pdf.

ANEXO. 2

MATRIZ DE CONSISTENCIA

1. TITULO	2. PROBLEMA	3. OBJETIVOS	4. ESQUEMA DEL MARCO TEÓRICO	5. HIPÓTESIS	6. VARIABLES	7. PREGUNTAS DE VERIFICACIÓN
EL USO DEL MATERIAL DIDÁCTICO Y EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA EN LOS ESTUDIANTE S DEL PRIMER AÑO COMÚN DEL COLEGIO NOCTURNO “CATAMAYO” DE LA	¿Cómo influye la utilización del material didáctico en el proceso de Enseñanza – Aprendizaje de los contenidos de osteología, artrología y miología de la asignatura de Biología, de los estudiantes del Primer Año Común del Colegio Nacional Nocturno de “Catamayo” de	<p>Objetivo General.</p> <p>Contribuir a la utilización de Material Didáctico en el mejoramiento del proceso de enseñanza – aprendizaje de los contenidos de osteología, artrología y miología, que se imparten en la asignatura de Biología, en los estudiantes de Primer Año Común del Colegio Nacional Nocturno “Catamayo”, a fin de potenciar el proceso educativo de la institución</p> <p>Objetivo específico 1</p> <p>Verificar el uso del material didáctico que se utiliza en</p>	<p>MATERIAL DIDÁCTICO Y LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. MATERIAL DIDÁCTICO.</p> <p>Generalidades.</p> <p>Definición de material didáctico.</p> <p>Importancia de los materiales.</p> <p>Clasificación del material didáctico.</p> <p>Tipos de material didáctico.</p> <p>Finalidades del Material Didáctico.</p> <p>DISECCIÓN.</p> <p>Definición.</p> <p>Sustancias utilizadas en las disecciones.</p>	<p>Hipótesis General.</p> <p>La utilización de material didáctico por parte de los docentes del Colegio Nacional Nocturno “Catamayo”, incide en el proceso de Enseñanza – Aprendizaje de la asignatura de Biología.</p> <p>Hipótesis específica 1</p> <p>El aprendizaje de la asignatura de Biología, en los</p>	<p>Variable independiente</p> <p>El material didáctico utilizado en la enseñanza de la asignatura de Biología.</p> <p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Material didáctico. ❖ Recurso didáctico. <p>Variable dependiente.</p> <p>El proceso de Enseñanza-aprendizaje de la</p>	<p>ENCUESTA DE DOCENTES:</p> <p>DEL OBJETIVO GENERAL:</p> <p>Pregunta 1</p> <p>Pregunta 2</p> <p>Pregunta 3</p> <p>Pregunta 4</p> <p>DE HIPÓTESIS ESPECÍFICA 1:</p> <p>Pregunta 1, 2, 3, 4, 5</p> <p>DE HIPÓTESIS ESPECÍFICA 2:</p> <p>Pregunta 6, 7, 8</p> <p>ENCUESTA DE ESTUDIANTES</p> <p>DEL OBJETIVO GENERAL:</p> <p>Pregunta 1</p>

1. TITULO	2. PROBLEMA	3. OBJETIVOS	4. ESQUEMA DEL MARCO TEÓRICO	5. HIPÓTESIS	6. VARIABLES	7. PREGUNTAS DE VERIFICACIÓN
PROVINCIA DE LOJA, CANTÓN CATAMAYO, PARROQUIA CATAMAYO, PERÍODO LECTIVO 2010 – 2011.” LINEAMIENTOS PROPOSITIVO.	la provincia de Loja, cantón Catamayo, parroquia Catamayo, período lectivo 2010 – 2011?	la enseñanza de la asignatura de Biología por parte de los docentes, del Primer Año Común del Colegio Nacional Nocturno “Catamayo”, para establecer la su influencia en la adquisición de aprendizajes significativos de la misma.		estudiantes del Primer Año Común del Colegio Nacional Nocturno “Catamayo” durante el período lectivo 2010 – 2011, se ve afectado por el material didáctico utilizado por los docentes en el Proceso de Enseñanza – Aprendizaje de dicha asignatura.	asignatura de Biología. Conocimiento. Método. Habilidades. Hábitos.	Pregunta 2 Pregunta 3 Pregunta 4

1. TEMA	2. PROBLEMA	3. OBJETIVOS	4. ESQUEMA DEL MARCO TEÓRICO	5. HIPÓTESIS	6. VARIABLES	7. PREGUNTAS DE VERIFICACIÓN
CATAMAYO, PARROQUIA CATAMAYO, PERÍODO LECTIVO 2010 – 2011.” LINEAMIENTOS PROPOSITIVOS	“Catamayo” de la provincia de Loja, cantón Catamayo, parroquia Catamayo, período lectivo 2010 – 2011?	<p>Objetivo específico 2</p> <p>Identificar las estrategias empleadas en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura de Biología, por parte de los docentes del Primer Año Común del Colegio Nacional Nocturno “Catamayo”, a fin de determinar en qué forma se utiliza el material didáctico en el abordaje de ésta asignatura.</p> <p>Objetivo específico 3</p> <p>Elaborar un software interactivo con la finalidad de aplicar en las clases prácticas referidas a los contenidos de osteología, artrología y</p>	<p>COMPONENTES ESTRUCTURALES DE LOS MEDIOS.</p> <p>Función de los medios. Ventajas de los recursos. Material del Medio. El material didáctico como recurso educativo. La importancia del material educativo de calidad. Tipos de materiales educativos con avanzada Tecnología.</p> <p>EDUCACIÓN</p> <p>Definición. Elementos del Proceso de Enseñanza – Aprendizaje. Métodos pedagógicos utilizados en el Proceso de Enseñanza – Aprendizaje</p> <p>EL PROCESO DE ENSEÑANZA –</p>	<p>Hipótesis específica 2</p> <p>La vinculación teoría práctica desarrollada por los docentes del Primer Año común del Colegio Nacional Nocturno Catamayo durante el período lectivo 2010– 2011, se dificulta por las estrategias utilizadas en el Proceso de Enseñanza – Aprendizaje de la asignatura Biología.</p>	<p>Capacidades. Participación activa del estudiante Conocimiento. Método. Habilidades. Hábitos. Capacidades. Participación activa del estudiante</p>	<p>DE OBJETIVO ESPECÍFICO 1: Pregunta 5 Pregunta 6 Pregunta 8</p> <p>DE OBJETIVO ESPECÍFICO 2: Pregunta 7 Pregunta 8 Pregunta 9</p>

		<p>miología que se imparten en la asignatura de Biología, en el Primer Año Común, para que pueda ser utilizado por los docentes en la enseñanza de dicha asignatura, a fin de fortalecer la vinculación teoría – práctica y el desarrollo de capacidades y habilidades en los estudiantes..</p>	<p>APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES.</p>			
--	--	---	--	--	--	--

5. ¿Le gustaría contar con nuevas tecnologías de la informática y la comunicación como recurso didáctico para el Proceso de Enseñanza – Aprendizaje de la asignatura de Biología?

Sí ()

No ()

¿Cuáles?

¿Por qué?
.....

6. Usted desarrolla las clases de Biología durante el proceso de Enseñanza – Aprendizaje, mediante:

a) Explicación del contenido del libro ()

b) Realización experimentos. ()

c) Realización observaciones. ()

d) Utilización de Material Didáctico. ()

7. Marque con una X las destrezas que ha desarrollado en los estudiantes, durante las clases de Biología:

Destrezas Psicomotoras.

a) Manejo de material didáctico de piezas anatómicas ()

b) Usar con las debidas normas de seguridad de herramientas e instrumentos apropiados para actividades con seres vivos e inertes ()

c) Construcción de modelos anatómicos por réplicas. ()

Destrezas de observación.

a) Observación de modelos anatómicos, objetos, organismos. ()

b) Percepción de características de objetivos, organismos a través de los sentidos ()

a) Reconocimiento de cambios en objetos, organismos y cuentos en el transcurso del trabajo. ()

8. La vinculación teoría – práctica de los contenidos de Biología, se realiza mediante la aplicación de las siguientes estrategias:

a) Interrogatorio ()

b) Laboratorios virtuales ()

c) Disecciones ()

d) Demostración ()

e) Trabajos de investigación ()

Otros:
.....

¡Gracias por su gentil colaboración!

**ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO COMÚN DEL
COLEGIO NACIONAL NOCTURNO "CATAMAYO"**

Estimado estudiante:

Solicitamos a Usted, se digne responder a las siguientes interrogantes, mismas que nos permitirán desarrollar nuestro proyecto de investigación.

MARQUE CON UNA X SU RESPUESTA:

1. ¿El colegio tiene Material Didáctico para la Enseñanza – Aprendizaje de la asignatura de Biología?

Sí ()

No ()

2. El material didáctico que su docente utiliza en las clases de Biología, es:

- a) Textos guía ()
- b) Material permanente (pizarrón, marcadores) ()
- c) Material didáctico (maquetas) ()
- d) Laboratorio de Biología ()
- e) Centro de cómputo (software) ()
- f) Espacios naturales y abiertos para la observación y experimentación
- g) Nuevas tecnologías de la informática y la comunicación ()
- Otros

3. ¿Qué tipo de tecnologías de la informática y la comunicación para la enseñanza de la asignatura de Biología su docente ha utilizado?

- a) Retroproyector ()
 - b) Data show (diapositivas) ()
 - c) Documentales ()
 - d) Internet ()
 - e) Software Interactivo ()
 - f) Discovery en la escuela ()
 - g) Otros ()
- ¿Cuáles?
.....

4. ¿Con qué finalidad utiliza el material didáctico su docente, en el proceso de Enseñanza – Aprendizaje de la asignatura de Biología?

- a) Desarrollo de competencias ()
- b) Vinculación teoría – práctica ()
- c) Motivación de aprendizaje ()
- d) Aprendizaje de contenidos ()
- e) Adquisición de aprendizaje significativos ()

5. ¿Le gustaría que el docente utilice nuevas tecnologías de la informática y la comunicación como recurso didáctico para el Proceso de Enseñanza – Aprendizaje de la asignatura de Biología?

Sí ()

No ()

¿Cuáles?
.....

¿Por qué?

.....

6. ¿Marque con una X las destrezas que ha desarrollado Usted en las clases de Biología?

Destrezas Psicomotoras.

- a) Manejo de material didáctico de piezas anatómicas ()
- b) Usar con las debidas normas de seguridad de herramientas e instrumentos apropiados para actividades con seres vivos e inertes. ()
- c) Construcción de modelos anatómicos por réplicas. ()

Destrezas de observación.

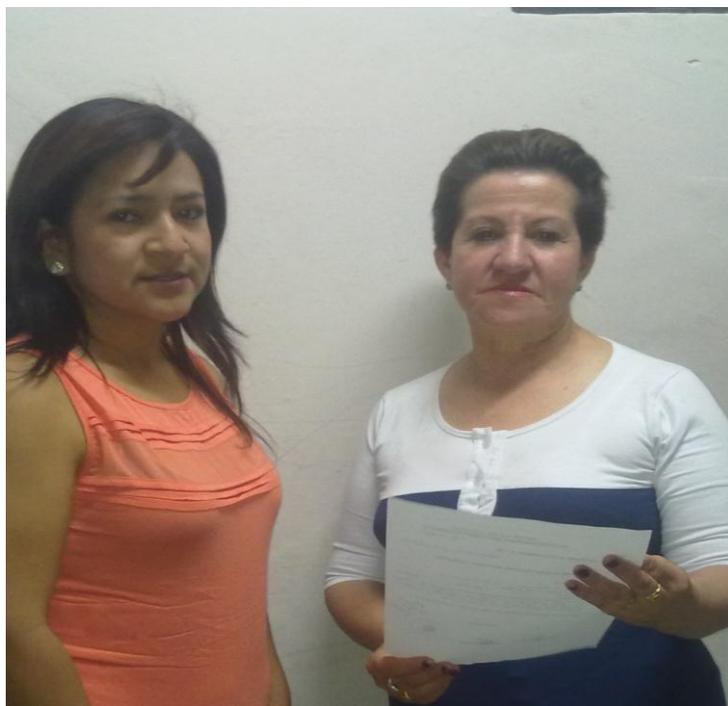
- a) Observación de modelos anatómicos, objetos, organismos. ()
- b) Percepción de características de objetivos, organismos a través de los sentidos ()
- b) Reconocimiento de cambios en objetos, organismos y cuentos en el transcurso del trabajo. ()

16. ¿La vinculación teoría – práctica de los contenidos de Biología, su docente lo realiza mediante la aplicación de las siguientes estrategias?

- a) Explica el contenido del libro ()
- b) Laboratorios virtuales. ()
- c) Trabajos de investigación. ()
- d) Disecciones. ()

¡Gracias por su gentil colaboración!

**ANEXO 4
FOTOS**



ÍNDICE

PORTADA.....	i
CERTIFICACIÓN.....	ii
AUTORÍA.....	iii
CARTA DE AUTORIZACIÓN.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN.....	vii
MAPA GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN.....	viii
ESQUEMA DE TESIS.....	ix
a. TÍTULO.	1
b. RESUMEN (SUMMARY).	2
c. INTRODUCCIÓN.	6
d. REVISIÓN DE LITERATURA.	8
e. MATERIALES Y MÉTODOS.	32
f. RESULTADOS.....	36
g. DISCUSIÓN.	64
h. CONCLUSIONES.	72
i. RECOMENDACIONES.	82
j. BIBLIOGRAFÍA.	108
k. ANEXOS.	110
ÍNDICE.....	228