

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y HUMANIDADES

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

UNAN, LEÓN



Las Claves de Identificación de los Seres Vivos como Medio Didáctico en Biología Taxonómica del II Año Sabatino de Ciencias Naturales I Semestre del 2005.

Presentado por :

Bra: Yolanda del Socorro Rodríguez Martínez

Bra: Luisa Emilia Gómez Vílchez

Bra: Ermelinda Alvarez Gunera

Para optar al Título de Licenciada en Ciencias de la Educación con mención en Ciencias Naturales.

Tutora:

Msc. Teresa Sánchez Saavedra

Octubre 2006 León – Nicaragua

# DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo a Dios, nuestro Padre celestial por ser la luz que nos iluminaba el camino de nuestras vidas, por darnos la paciencia y la sabiduría que nos motivaba a continuar cada día en búsqueda de conocimiento y así poder finalizar con éxito el trabajo monográfico.

A nuestros Padres y abuelita por el apoyo incondicional que nos brindaron a lo largo de nuestras vidas, por ser los pilares que nos fortalecieron en los momentos de tristezas y alegrías, por inculcarnos principios y valores íntegros que nos han hecho valorar sus esfuerzo para formarnos en personas de bien.

# AGRADECIMIENTO

A nuestros maestros que nos han guiado en el camino del saber, por ser los pilares fundamentales de la educación; por las enseñanzas que no brindaron y que nos mantuvieron siempre alertas a los cambios educativos. A todos ellos por guiarnos a ser buenos maestros.

A todos los alumnos del II Año de Ciencias Naturales de la modalidad Sabatina del Año académico del 2005, por darnos la oportunidad de realizar nuestro trabajo de culminación de estudios.

A todas aquellas personas que de una u otra forma estuvieron alentándonos a continuar con ahínco el trabajo de investigación.

A nuestra tutora por orientarnos y brindarnos su tiempo, paciencia y tolerancia en los momentos más difíciles del desarrollo de la monografía.

# INDICE

	Páginas
<b>I Introducción</b> .....	1
<b>II Problema</b> .....	3
<b>III Antecedentes</b> .....	3
<b>IV Justificación</b> .....	4
<b>V Objetivo</b> .....	6
<b>VI Marco contextual</b> .....	7
<b>VII Marco teórico</b> .....	8
7.1. Concepto de clave.....	8
7.2. Tipos de claves.....	8
7.3. Técnicas para construir una clave.....	11
7.4. Sugerencias para el uso de las claves.....	12
7.5. Ventajas y Desventajas de las claves.....	13
7.5.1. Ventajas.....	13
7.5.2. Desventajas.....	14
7.6. Aplicación de las claves como medio didáctico.....	14
7.7. Claves taxonómicas de identificación de seres vivos.....	15
7.8. Glosario.....	24
<b>VIII. Diseño Metodológico</b> .....	25
<b>IX. Resultados y Análisis</b> .....	28
9.1. Resultados obtenidos de los estudiantes.....	28
9.1.1. Análisis de la encuesta de los estudiantes.....	37
9.2. Resultados de la encuesta aplicada a los profesores.....	38
9.2.1. Análisis de la encuesta de los profesores.....	40
<b>X. Conclusiones y Recomendaciones</b> .....	41
10.1. Conclusiones.....	42
10.2. Recomendaciones.....	42
<b>XII. Bibliografía</b> .....	43
<b>Anexo.</b>	

## I. INTRODUCCION.

El presente trabajo se basa en la aplicación de claves de identificación de los seres vivos como medio didáctico para el aprendizaje en el componente de biología taxonómica que cursan los estudiantes de II año sabatino de Ciencias Naturales de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades, durante el primer semestre del año lectivo 2005.

El componente de Biología Taxonómica trata sobre la clasificación de los organismos, la cual inició a impartirse en el curso sabatino de Ciencias Naturales en el plan de estudio del año dos mil ( 2000 )

Las claves de identificación es una de las técnicas utilizadas para identificar las características morfológicas de los seres vivos, las cuales se han empleado durante mucho tiempo para identificar organismos vegetales y animales.

Nuestro trabajo surge de las necesidades de los estudiantes en el componente de biología taxonómica para trabajar con la identificación de seres vivos, ya que no se utilizan las claves taxonómicas como medio didáctico en ese tema; por lo que lo hacemos parte de nuestra preocupación.

La utilización de los medios didácticos ayuda a los estudiantes a aproximarse a la realidad de lo que se quiere enseñar ofreciéndole una noción más exacta de los hechos o fenómenos estudiados, además favorece el aprendizaje y su retención; ayudando de esta manera a la calidad del rendimiento académico de los estudiantes.

La no aplicación de las claves taxonómicas en el componente de Biología en el curso sabatino de la carrera de Ciencias Naturales ha sido una limitante en el aprendizaje de los estudiantes, por lo que pretendemos formular alternativas que ayuden a optimizar el proceso de enseñanza – aprendizaje en este componente.

El trabajo de investigación lo hemos estructurado de la siguiente manera:

- **Introducción**, la que se basa en ubicar el lugar del problema en estudio, el como se ha venido impartiendo el componente de la Biología Taxonómica.
- **Problema**, se describe la evolución del problema de estudio.
- **Antecedentes**, se describe como ha venido manifestándose el problema en estudio.
- **Justificación**, trata de aclarar el problema de la no aplicación de las claves taxonómica.
- **Objetivos**, se plantean los motivos por el cual se hará la investigación.
- **Marco Contextual**, en este acápite se caracteriza a los estudiantes y al lugar del problema que se estudiará.
- **Marco Teórico**, aquí se fundamenta teóricamente el problema.
- **Diseño Metodológico**, describe la planificación del procedimiento del trabajo para la obtención de datos.
- **Resultados y Análisis**, se plantean los datos obtenidos de las técnicas aplicadas.
- **Conclusiones y Recomendaciones**, aquí se dan las conclusiones del trabajo de investigación y las posibles acciones que se pueden aplicar.

## **II. – PROBLEMA.**

El componente de Biología Taxonómica se ha venido impartiendo en el curso sabatino a los estudiantes del segundo año de la carrera de Ciencias Naturales, en el desarrollo de sus contenidos la falta de medios didácticos ha venido afectando el proceso enseñanza – aprendizaje de los temas relacionados a la clasificación taxonómica de los seres vivos. El medio didáctico que se utiliza en este tema son las claves de identificación o claves taxonómicas, y que por su compleja elaboración no se aplican en el estudio de los caracteres morfológicos que identifican a un organismo perteneciente a una categoría taxonómica.

La aplicación de los medio didácticos es fundamental porque ayudan al estudiante a confirmar el aprendizaje de lo contenidos relacionados a la clasificación de los organismos y por ende a su debida identificación

Por tanto concluimos que el problema en estudio es “La falta de aplicación de Claves Taxonómicas como medio didáctico en el componente de Biología Taxonómica dificulta la asimilación de los contenidos.”

## **III. - ANTECEDENTES**

En el proceso de búsqueda de información se procedió a revisar documentos libros y revistas de Ciencias Naturales en diversas bibliotecas, así como en el departamento de la carrera de Ciencias Naturales de la Facultad de Educación y Humanidades comprobamos que no existe ningún trabajo elaborado referido al tema de las claves taxonómicas pero encontramos similares en cuanto a medios didácticos:

1\_ Uso de medios y estrategias de enseñanza aprendizaje de las Ciencias Naturales en el I año del Centro Técnico Vocacional Rey Juan Carlos I Chinandega. Cuyos autores Ermelinda Mayorga y otros,

estos elaboraron esta monografía en el año 2005, para optar al título de Licenciado en Ciencias de la Educación con mención en Ciencias Naturales.

#### **IV. - JUSTIFICACIÓN.**

La Biología Taxonómica es un componente en donde se estudia la clasificación de los organismos de igual forma se identifican las características que nos permiten determinar y ubicar a los seres vivos en sus distintas categorías taxonómicas. Por lo que es importante el desarrollo de sus contenidos con ayuda de medios didácticos que permitan la comprensión de los temas en estudio.

En el estudio de los temas de clasificación de los seres vivos es importante la aplicación de actividades prácticas en donde se utilicen muestras naturales para el estudio de sus características morfológicas que ayuden a identificar al organismo en estudio. Esta identificación se realiza a través de la aplicación de las claves taxonómicas como medio didáctico, las que deben de elaborarse siguiendo las técnicas y sugerencias ya establecidas para su elaboración.

Consideramos que la aplicación sistemática de claves de identificación taxonómicas como medio didáctico en los temas donde se estudia la clasificación de los seres vivos, permitirá mejorar la calidad del proceso enseñanza – aprendizaje del componente de Biología Taxonómica impartida en el II año de la carrera de Ciencias Naturales de la Facultad de ciencias de la Educación y Humanidades, de este modo el estudiante adquiere habilidades y destrezas para ubicar taxonómicamente al organismo en estudio y así determinar las características que lo identifican, teniendo como consecuencia un mejor aprendizaje de los contenidos que tratan sobre clasificación taxonómica de los seres vivos.

La no aplicación de claves taxonómicas en el desarrollo del componente de Biología Taxonómica ha sido una limitante en la práctica de los estudiantes lo que incide de manera negativa en el aprendizaje de los contenido en cuestión. La no aplicación de la claves se debe al poco uso de las mismas y a su complicada elaboración, ya que para ello se necesita conocer muy bien los caracteres que identifican al organismo que se va ha estudiar; ya que estas deben llevar dos alternativas contrastantes para su debida identificación.



La limitante mencionada fue motivo para que el grupo reflexionara en la importancia que tienen las claves taxonómicas en los estudios de los caracteres taxonómicos y morfológicos que identifican a los organismos.

Por tal razón consideramos de vital importancia llevar a efecto un proceso de investigación sobre las claves taxonómicas como medio didáctico, a pesar de ser un tema complejo el grupo decidió investigar sobre el problema.

## V. – OBJETIVOS.

### OBJETIVO GENERAL.

- ✓ Analizar la aplicación de claves de identificación de los seres vivos como medio didáctico en el componente de Biología Taxonómica en la carrera de Ciencias Naturales.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- ✓ Identificar las limitantes que inciden en la falta de aplicación de claves taxonómica, durante el desarrollo del componente de Biología Taxonómica.
- ✓ Determinar la importancia de la aplicación de claves identificación de los seres vivos como medio didáctico en el componente de Biología Taxonómica.

## VI. - MARCO CONTEXTUAL.

La Facultad de Ciencias de la Educación de la UNAN-LEON, se fundó en 1984 como escuela de Ciencias de la Educación con la finalidad de educar y profesionalizar a los maestros empíricos que laboran en la enseñanza secundaria de la zona de occidente de Nicaragua (León-Chinandega); por no tener una infraestructura propia y por problemas socioeconómicos, en 1989 esta escuela se fusiona con el programa preparatoria ubicándose salida carretera Managua frente a FUNDECI. A finales de los 90 pasó a ser Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades y el departamento de Biología se fusiona con Química y Física para denominarse actualmente departamento de Ciencias Naturales.

El problema sobre la no aplicación de las claves de identificación de los organismos, como medio didáctico, se focalizó en el II año de la carrera de Ciencias Naturales de la modalidad sabatina en el primer semestre del año 2005 de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la UNAN-LEON.

El componente de Biología Taxonómica, en sus ejes temáticos contiene el tema de clasificación de los seres vivos según las características que identifican a un organismo en sus categorías taxonómicas. Es en este tema donde se estudian los caracteres que se toman en cuenta en la elaboración y el corrido de las claves o claves dicotómicas.

Los estudiantes del segundo año de la carrera de Ciencias Naturales no tienen conocimientos sobre la utilización de las claves dicotómicas.

## VII. -MARCO TEORICO.

Este acápite incluye los tópicos mas relevantes que fundamentan el problema en estudio, hacemos alusión a los aspectos como conceptos, sugerencias y técnicas de construcción de las claves .

### 7.1. LAS CLAVES.

\_Según Voss (1952), la palabra clave proviene del latín clavis que significa clave.

“Las claves son instrumentos de identificación basada solo en las muchas características morfológicas de los animales.”

Por consiguiente las claves son herramientas que ayudan al estudiante a reconocer los caracteres que identifican a un organismo en los grupos taxonómicos.

### 7.2. TIPOS DE CLAVES.

Existen diversos tipos de claves taxonómicas, que permiten la optimización del proceso de aprendizaje; al estudiar los caracteres que identifican a un organismo.

Según Bettenson, señalado por Jones. S. ( 1976:225 ) existen varios tipos de claves.

1. **Clave diagnóstica:** son las que permiten la identificación de la planta desconocida estableciendo únicamente los rasgos conspicuos mediante las cuales se pueden conocer varias taxa. Este tipo de clave se utiliza en el estudio de las flores, donde los caracteres de las claves deben ser sobresalientes y claros. A veces estos caracteres se conocen como caracteres de claves, generalmente son artificiales, dado que en la secuencia de las taxas dentro de la clave no necesariamente refleja la filogenia del organismo.

2. **Claves dicotómicas:** una clave dicotómica es aquella que presenta dos alternativas contrastante a escoger en cada etapa. Cada par de alternativas a escoger se denomina copla; la clave se encuentra diseñada de tal forma que solo se aceptará una parte de la copla y la otra será rechazada. Los primeros caracteres contrastantes en una copla reciben el nombre de caracteres claves primarios, por lo general estos son los mejores caracteres contrastantes; los caracteres que siguen la guía reciben el nombre de caracteres claves secundarios. Estas claves son las más utilizadas para el estudio de los caracteres de los organismos, ya sea para los animales como para las plantas.

Existen dos estilos de claves dicotómicas.

- \* **Con Sangría:** es la que puede presentar la segunda parte de la copla en una página muy posterior a la de la primera parte de la copla. Este estilo de clave es la más utilizada en los manuales para la identificación de las plantas vasculares.

En esta clave cada una de las coplas tiene una sangría a una distancia fija, desde el margen izquierdo de la página. En esta clave se puede conocer la morfología, siendo la identificación del carácter más fácil.

Ejemplo de clave dicotómica con sangría:

- 1 Plantas generalmente flotantes el agua de  
pantanos y sequias o estanques; tallos huecos e inflados.....1 .*Hottonia*.
- 1 Plantas terrestres, no flotantes ; tallos sólidos , no agrandados.....3 .*Dodecatheon*
  - 2 .Hojas todas basales.
  - 2 .Hojas tanto caulinares como básales.
  - 3. Hojas alternas.
    - 4 .Plantas por lo común de 1decímetro de altura;  
flores y frutos sésiles . fruto maduro circuncisil.....6 .*Centunculus*.
    - 4 .plantas por lo común de más de 1 decímetro de altura;  
flores y frutos sobre pedúnculos de 1 0 2centímetros de largo;  
frutos maduros penta – valvados.....2 .*Samolus*.
  - 3. Hojas opuestas
    - 5 .flores amarillas ; perennes;fruto maduro valvado.....4 *Lysimachia*.
    - 5. Flores escarlatas, salmon, azules o blancas ;fruto  
maduro circuncisil.....5 .*Anagallis*.

- \* **Bloque o paralela:** Las dos coplas están siempre próximas unas a otras en renglones consecutivos sobre la página, al final de cada línea existe, ya sea un nombre o un número que se refiere a una copla posterior en la clave.

Ejemplo de clave dicotómica de Bloque o Paralela:

1. Plantas generalmente flotantes en el agua de pantanos y estanques; tallos huecos e inflados.....1 **.Hottonia.**
1. Plantas terrestres no flotantes; tallos sólidos no agrandados.....2.
  2. Hojas todas basales.....3 **.Dodecatheon.**
  2. Hojas caulinares.....3
3. Hojas alternas.....4
3. Hojas opuestas.....5
  4. Plantas por lo común de menos de 1 decímetro de altura; flores y frutos sésiles; fruto maduro circuncísil.....6. **Centunculus.**
  4. Plantas por lo general de más de 1 decímetro de altura; flores y frutos sobre pedúnculos de 1 o 2 centímetros de largo; frutos maduros penta- valvados.....2. **Samolus.**
5. Flores amarillas; perennes; fruto maduro valvado.....4. **Lysimachia.**
5. Flores escarlata, salmón, azules o blancas; anuales; fruto maduro circuncísil.....5. **Anagallis.**

### 7.3. TECNICAS PARA CONSTRUIR UNA CLAVE.

En la construcción de una clave taxonómica es fundamental tomar en cuenta algunos requisitos que ayuden en su elaboración, entre estos tenemos la facilidad, la rapidez y la precisión.

Jones ( 1976:227 ) señala que es necesario seguir varias técnicas:

- \* La Clave debe ser dicotómica.
- \* La primera palabra de cada línea de la copla debe ser idéntica.
- \* Las dos partes de una copla deben construirse a partir de enunciados contradictorios de tal manera que se aplique una parte y la otra no se aplique.

- \* Se evita el uso de medidas que se sobreponen o de generalidades vagas en las coplas.
- \* Se utilizan rasgos fácilmente observables.
- \* Puede ser necesario proporcionar dos conjuntos de claves en algunos grupos.
- \* Las coplas de unas claves pueden numerarse o identificarse con letras, o se puede utilizar una combinación de números y letras.
- \* Las alternativas de coplas consecutivas no deben comenzar con la misma palabra.

#### 7.4. SUGERENCIAS PARA EL USO DE LAS CLAVES.

Una vez construida una clave resulta de gran utilidad tomar en consideración referencias adicionales para su aplicación.

Según Bettenson ( Jones 1996:225 ) señala " para el uso correcto de las claves taxonómica se deben seguir los siguientes pasos, entre ellas señalamos

- ◆ Obténgase tanta información como sea posible acerca de los caracteres de los seres vivos; desconocidos, antes de comenzar a seguir la clave.
- ◆ Selecciónense las claves más apropiadas de acuerdo con el espécimen con que se cuentan y de acuerdo con el área geográfica de donde se obtuvo.
- ◆ Leer la introducción de las claves para conocer el significado de las abreviaturas y de otros detalles.
- ◆ Leer siempre con mucho cuidado las dos alternativas a escoger, observando la puntuación.



- ◆ Comprobarse que si se entienden todos los términos que se encuentran en cada una de las alternativas a escoger, utilice un glosario.
- ◆ Si el espécimen no parece ser adecuado para la clave y todas las alternativas a escoger son improbable es muy posible que se haya cometido un error. Retrocédase a las etapas previas.
- ◆ Si las dos alternativas a escoger parecen factibles, hágase lo posible por seguir ambas vías.
- ◆ Confírmese las elecciones leyendo las descripciones.
- ◆ Verifique los resultados comparando el espécimen con alguna ilustración o con un espécimen de herbaria ya identificado.

## **7.5. VENTAJAS Y DESVENTAJAS QUE PRESENTAN LAS CLAVES.**

La aplicación y uso de las claves taxonómicas en el estudio de los caracteres de los organismos vegetales y animales, presentan ventajas y desventajas.

### **7.5.1. VENTAJAS.**

Según Arbono Valentín M. ( 1998:120 ) al igual que Bettenson ( 1954 ), señalan que las claves:

- Por lo general son sencillas y no requieren del uso del microscopio de disección, ni de características interna.
- Al ser utilizadas, es primordial tener el ejemplar en la mano o en una bandeja de disección para su estudio porque se observan mejor los caracteres.
- Tienen dos alternativas con dos posibilidades de estudio.

- Son un método tradicional de características de identificación de los seres vivos.
- Bien elaboradas permiten identificar el espécimen con éxito.
- Sirven de material didáctico en el estudio de los caracteres taxonómicos que identifican a un organismo animal y vegetal.

#### **7.5.2. DESVENTAJAS.**

- Si las claves no están bien elaboradas presentan dificultad en la identificación del espécimen.
- Si el carácter no es evidente en el espécimen no se determina su identificación.
- Si se comete un error en la secuencia del procedimiento, se da la posibilidad de retroceder a las alternativas iniciales.
- Si el organismo se encuentra en un recipiente de vidrio o plástico con alcohol o formalina, no se puede hacer el estudio con las claves, ya que no se puede observar su morfología externa.
- No se debe tratar de identificar al organismo de memoria, es necesario observarlo constantemente para el corrido de la clave.

#### **7.6. APLICACIÓN DE LAS CLAVES COMO MEDIO DIDÁCTICO.**

Según Voss ( 1996 ) las claves de identificación son importantes porque permiten identificar las características morfológicas que presentan los seres vivos.

Por tanto, es importante destacar que en cualquier estudio biológico lo fundamental es la identificación del organismo que se está observando, de ahí su gran validez al utilizar estas claves como medio didáctico en el estudio de los caracteres taxonómicos.

Según Néresi, I ( 1973 ) los medios didácticos son “el nexo entre las palabras y la realidad, es una exigencia de lo que está siendo estudiado por medio de palabras a fin de hacerlo concreto e intuitivo; además desempeña un papel destacado en la enseñanza de todas las materias”. Por otro lado están destinados a que la enseñanza sea más provechosa y el rendimiento académico sea mejor. Su finalidad es hacer que la enseñanza sea más atractiva y concreta, así como más próxima a la realidad, de igual forma da oportunidad a que se analice e interprete mejor el tema en estudio, con miras a un fortalecimiento del espíritu crítico.

Las claves al ser utilizadas como medio didáctico optimizan en los estudiantes el aprendizaje de los contenidos en estudio. Asimismo elevan la eficiencia de los docentes al abordar los temas que se desarrollan sobre la clasificación taxonómica de los seres vivos, al elaborar y aplicar las guías de claves.

Por estas razones se citan los siguientes ejemplos: de claves de identificación.

## **7.7. CLAVES TAXONOMICAS DE IDENTIFICACION.**

### **7.7.1. CLASE INSECTOS:**

Incluyen más del 80 % de la totalidad de las especies de Phylum artrópodo. De los modos de alimentarse y reproducirse y en general; sus patrones de comportamientos le permiten vivir bajo la tierra o en cavernas, debajo del humus y de las plantas y de los animales.

EJEMPLO.

## Clave para identificar los grandes ordenes de insectos, según Benton y Werner.

- 1- Insectos con alas.....2
- 2- Insectos sin alas.....22
- 3- Partes bucales adaptadas para la masticación sin pico ni tubo, etc. ....3
- 2- Partes bucales no especializadas para la masticación .....16
- 4- Alas anteriores duras y córneas; pueden estar muy reducidas.....4
- 3- Alas anteriores no duras ni córneas .....6
- 5- Abdomen con estructuras como pinzas en el extremo .....**DERMAPTERA (tijerillas)**
- 4- Abdomen sin estructuras como pinzas.....5
- 6- Alas anteriores sin venas aparentes pueden estar surcadas o estriadas. **COLEOPTERA (Escarabajo).**
  
- 5- Alas anteriores con venas aparentes.....**ORTHOPTERA**
- 6- Alas anteriores transparentes como vidrios .....7
- 6- Alas anteriores opacas, pigmentadas, coriáceas o con pelo.....14
- 7- Alas con numerosas venas transversales y venación compleja.....8
- 7- Alas relativamente con pocas venas transversales .....22
- 8- Abdomen con dos o tres colas largas como pelos.....**EPHEMEROPTERA (Efímeras)**
- 8- Abdomen sin colas como pelos.....9
- 9- Partes bucales en el extremo de un pico curvado hacia abajo.....**MECOPTERA (Moscas escorpión)**
  
- 9- Partes bucales no en el extremo de un pico.....10
- 10- Antenas muy cortas, no obvias .....**ODONATA (Libélulas y caballitos del diablo)**
  
- 10- Antenas obvias .....11
- 11- Tarsos trisegmentados .....**PLECOPTERA (Moscas de las piedras)**
- 11- Tarsos de cinco segmentos.....**NEUROPTERA (hormiga león y otras)**
- 12- La unión del tórax con el abdomen, constreñido.....**HYMENOPTERA (Hormigas, abejas etc)**
  
- 12- La unión del tórax con el abdomen, no constreñido .....13

13- Alas bien extendidas hacia atrás sobre el abdomen cuando están en reposo.....	
	<b>ISOPTERA (Termitas)</b>
13- Alas no extendiéndose mucho sobre el abdomen .....	<b>HYMENOPTERA</b>
14- Alas cubiertas con pelo.....	<b>TRICHOPTERA</b>
14- Alas no cubiertas con pelo.....	15
15- La unión del tórax con el abdomen constreñido .....	<b>HYMENOPTERA</b>
15- La unión del tórax con el abdomen, no constreñido .....	<b>ORTHOPTERA</b>
16- Dos alas presentes.....	<b>DIPTERA (Moscas)</b>
16- Cuatro alas presentes.....	17
17- Partes bucales como un tubo enrollado .....	<b>LEPIDOPTERA</b>
	<b>(Palomillas y mariposas)</b>
17- Partes bucales como pico.....	18
18 - Pico corpulento con partes masticadoras en el extremo .....	19
18- Pico agudo y delgado adaptado para penetrar y chupar .....	20
19- Alas membranosas.....	<b>MECOPTERA</b>
19- Alas anteriores duras y córneas.....	<b>COLEOPTERA</b>
20- Alas marginadas con pelo.....	<b>THYSANOPTERA (Trips)</b>
20- Alas no marginadas con pelos .....	21
21- Pico naciendo la parte frontal de la cabeza.....	<b>HEMIPTERA (Chinches verdaderas)</b>
21- Pico naciendo la parte posterior de la cabeza.....	<b>HOMOPTERA</b>
	<b>(Pulgones, cigarras etc.)</b>
22- Estructura como colgadera sobre el lado ventral del abdomen.....	<b>COLLEMBOLA</b>
	<b>(Colas de resortes)</b>
22- Ninguna estructura como "colgadera" sobre el abdomen .....	23
23- Partes bucales especializadas para la masticación .....	24
23- Partes bucales no especializadas para la masticación .....	28
24- Patas posteriores alargadas adaptadas para saltar .....	<b>ORTHOPTERA</b>
24- Patas posteriores de tamaño normal.....	25
25- Estructura como pinzas en el extremo del abdomen.....	<b>DERMAPTERA</b>
25- Ninguna estructura como pinza en el extremo del abdomen .....	26

26- La unión del tórax con el abdomen, constreñida .....	.....HYMENOPTERA
26- La unión del tórax con el abdomen, no constreñida.....	.....27
27- Tarsos de cuatro segmentos.....	.....ISOPTERA
27- Tarsos de cinco segmentos .....	.....ORTHOPTERA
28- Partes bucales como un tubo enroscado .....	.....LEPIDOPTERA
28- Partes bucales no, como tubos enroscado.....	.....29
29- Partes bucales no como pico.....	.....DIPTERA
29- Partes bucales como pico .....	.....30
30- Pico delgado adaptado para penetrar y chupar.....	.....31
30- Pico corpulento con partes bucales masticadoras en el extremo... ..	.....MECOPTERA
31- Tarsos con tres segmentos.....	.....32
31- Tarsos con uno o dos segmentos.....	.....TISANOPTERA
32- Pico naciendo de la parte frontal de la cabeza.....	.....HEMIPTERA
32- Pico naciendo de la parte posterior de la cabeza.....	.....HOMOPTERA

### 7.7.2 - ORDEN ANURA (Ranas y Sapos), Clase Anfibia.

Las ranas y los sapos no poseen cola (adultos) y tienen extremidades posteriores bien desarrolladas, especializadas para saltar. Con más de 4000 especies, los anuros son el grupo de anfibios vivientes más exitoso.

#### Clave para los géneros del orden anuro

**1-a** Glándula parotoidea agrandada en el cogote, cresta craneal generalmente presente (ausente en bufo haematiticus).....**Bufo**

**b-** Ninguna glándula agrandada en el cogote; ausencia de crestas craneales.

**2-a** Presencia de un tubérculo tarsal bien marcado; dorso sumamente verrugoso .....**Physalaemus**

**b-** Ausencia de tubérculo tarsal; dorso con o sin verrugas..... **3**

- 3-a** Cuatro dedos en las patas posteriores; dos tubérculos metatarsales internos alargados y con forma de cuchillo, con una orilla libre.....**Rhinophrynus**
- b-** cinco dedos en las patas posteriores; nunca dos tubérculos metatarsales internos alargados y con forma de cuchillo, ni con una orilla libre.....4
- 4-a** Un par de protuberancias flexibles con forma de escudete en la superficie superior de la punta de los dedos de los pies y de las manos .....**Dendrobates**
- b-** Ningún par de protuberancias flexibles con forma de escudete en la superficie superior de la punta de los dedos .....5
- 5-a** Un pliegue de piel que atraviesa la cabeza detrás de los ojos .....6
- b-** Ningún pliegue transversal de piel que atraviesa la cabeza detrás de los ojos.....7
- 6-a** Dorso marrón o marrón rojizo con una raya vertebral delgada; tubérculos internos y externos presentes.....**Hypopachus**
- b-** Dorso amarillo marrón sin raya vertebral; únicamente un tubérculo metatarsal interno presente .....**Gastrophryne**
- 7-a** Un disco ventral presente dedos de los pies con membrana únicamente en la base o totalmente carentes de ella.....8
- b-** Disco ventral ausente; dedos de los pies generalmente con extensas membranas .....9
- 8-a** Puntas de los dedos no expandidas, dedos de los pies sin membrana.....**Leptodactylus**
- b-** Puntas de los dedos levemente o bastante expandidos; dedos de los pies con membrana únicamente en la base o totalmente carente de ella .....**Eleutherodactylus**
- 9-a** Ausencia de discos en los dedos .....**Rana**
- b-** Presencia de discos en los dedos .....10

**10-a** Vientre transparente, órganos internos visibles .....Familia Centrolenidae:  
géneros centrolene, cochranella, Hyalinobatrachium

**b-** Vientre no transparente, órganos internos no visibles.....Familia Hylidae 11

**11-a** Pupila vertical en luz fuerte en vida o en preservativo.....Agalychnis

**b-** Pupila horizontal o redonda en luz fuerte en vida o en preservativo .....12

**12- a** Piel del dorso glandular .....Phrynohyas

**b-** Piel del dorso lisa o salpicada con pequeños tubérculos .....13

**13- a** Una hilera de espinas óseas occipitales y frontales .....Anoteca

**b-** Ninguna hilera de espinas óseas occipitales o frontales .....14

**14-a** Un prepólex (espinas prepólica; protuberante con una uña terminal en los machos, generalmente iniciada en hembras; sin un reborde cutáneo carnoso amplio a lo largo del margen postero ventral del antebrazo; membranas interdigitales de color marrón pálido y limitada a la base de los dedos.....Plectrohyla

**b-** Ausencia de prepólex protuberante, o si presente, entonces con un reborde cutáneo amplio y carnoso a lo largo del margen posteroventral del antebrazo (enhyla miliaria ) o con membranas interdigitales extensas, de color rojo vivo en ejemplares vivos (en Hyla rufitela).....15

**15-a** Tuberosidades nupciales en los pulgares de los machos formados por púas óseas machos con glándulas ventrolaterales.....Ptychohyla.

**b-** Ausencia de tuberosidades nupciales en los pulgares de los machos; hembras sin glándulas ventrolaterales.....15

**16-a** Sacos vocales pares en los machos; en adultos LHC mayor que 45 mm...Smilisca

**b-** Sacos vocales impares en los machos; en adultos LHC menos que 45 mm.....16



- 17-a** Cabeza ancha; el hocico no se proyecta como una repisa sobre la mandíbula.....**Hyla**.  
**b-** Cabeza angosta; el hocico se proyecta como una repisa sobre la mandíbula.....**Scinax**.

### 7.7.3. CLAVES TAXONÓMICAS PARA EL ESTUDIO DE PALMERAS

Son plantas leñosas, frecuentemente de gran tamaño, provistas de uno o más estípites, generalmente no ramificados, lisos, anillados o con las cicatrices foliares o restos de los pecíolos notables. Hojas comúnmente de gran tamaño, palmadas o pinadas, con los pecíolos largos o cortos, inermes o espinosos. Flores hermafroditas, monoicas o dioicas, pequeñas, poco vistosas, dispuestas en espádices multifloros, protegidos por una o más espatas, a menudo leñosas.

#### Clave de los géneros

- A Hojas palmadas
- B Hojas partidas casi hasta el pecíolo .....**1Rhapis**
- B.B Hojas partidas hasta las 2/3 partes del limbo
- C. Pecíolo, Exceptuando la vaina, inerme o denticulado.
- D. Hojas provistas de una sola lígula o lengüeta, ubicada en la parte basal de la cara superior del limbo.
- E. inflorescencia laxa. Hojas carenadas, debido a la prolongación del ráquis foliar. Fruto globoso, Con el endocarpio lentiforme.....**2 Sabal**.
- EE. Inflorescencia más o menos compacta. Hojas no carenadas fruto reniforme. Estípite cubierto por un indumento fibroso muy denso .....**3 Trachycarpus**.
- DD. Hojas provistas de dos lígulas o lengüetas en la base del limbo, una superior y otra inferior. Segmentos rígidos, punzantes. Fruto y endocarpio globosos. Vaina foliar con espinas largas.....**4 Trithrinax**.
- CC. Pecíolo Espinoso.
- D. Planta comúnmente multicaule. Inflorescencias compactas. Hojas rígidas, no carenadas .....**5 Chamaerops**.
- DD. Plantas provistas siempre de un solo estípite.

- E. Espádice de 2 metros o más de largo, muy ramificado, colgante. Segmentos de las hojas péndulos, provistos de fibras o hilos. Frutos muy pequeños, ovales, agudos .....**6 Washingtonia.**
- EE. Espádice no mayor de 1m de largo. Hojas con los segmentos no colgantes o almenos desprovistos de fibras o hilos. Frutos de más o menos 2 cm. De largo.
- F. lámina foliar de 40-70 cm. De largo.....**7 Copernicia.**
- FF. Lámina foliar de 90-150 cm. De largo .....**8 Livistona.**
- AA. Hojas pinadas o bipinadas.
- B Hojas bipinatisectas, con los segmentos cuneiformes o flabelados.....**9 Caryota.**
- BB. Hojas pinatisectas o pinatipartidas.
- C. Estípite provisto de espinas grandes y fuertes.....**10 Acrocomia.**
- CC. Tronco inerme.
- D. Pecíolo inerme.
- E. Plantas provistas de varios estípites.....**11 Chrysalidocarpus.**
- EE. Plantas provistas de un solo estípite.
- F. Pecíolo notablemente abrazador, terminado en una vaina alargada o tubulosa.
- G. Plantas de porte pequeño, con el estípite muy poco robusto.....**12 Chamaedorea.**
- GG. Plantas de gran tamaño.
- H. Pecíolo bien notable.
- I. Flores femeninas con los pétalos libres.....**13 Euterpe.**
- II. Flores femeninas con los pétalos connados en la base .....**14 Roystonea.**
- HH. Pecíolo muy corto o nulo .....**15 Archontophoenix**
- FF. Pecíolo no terminado en una vaina alargada o tubulosa, nunca notablemente abrazador.
- G. Segmentos o pinas de las hojas reunidos en grupos y dispuestos en varios planos.....**16 Arecastrum.**
- GG. Segmentos o pinas de las hojas no reunidos en grupos, dispuestos en dos planos.
- H. Palmeras de alto fuste. Estípite de 0,80-2 m de diámetro.  
Estambres 15-20.....**17 Jubaea.**
- HH. Palmeras de bajo porte. Estípite mucho mas delgado.  
Estambres 30-70.....**18 Howea.**
- DD. Pecíolo foliar espinoso.

- E. Pecíolo muy corto. Hojas con las pinas dispuestas en planos que divergen casi en 180 grados. Las basales más cortas.....**19 Phoenix.**
- EE. Pecíolo bien notable, espinoso dentado. Hojas con las pinas dispuestas en ángulo agudo, las inferiores no espinosas .....**20 Butia.**

## 7.8. GLOSARIO

### ✱ Cladograma:

Diagrama ramificada que ilustra las relaciones taxonómicas con base en los principios cladistas.

### ✱ Clado :

Taxón que contiene un ancestro común y todos los taxones que descienden del grupo monofilético.

### ✱ Monofilético:

Son agrupaciones naturales, porque presentan relaciones evolutivas reales e incluyen a todos los parientes cercanos. Parte de los descendientes del ancestro en común más reciente; ejemplo: los mamíferos surgieron de un ancestral común donde todos sus descendientes son mamíferos.

### ✱ Taxa:

Plural de taxón, son todas las agrupaciones de organismos, tomando en cuenta todos los niveles de la jerarquía taxonómica.

### ✱ Taxón:

Es una agrupación de organismo, ejemplo: especie o bien género.

### ✱ Filogenia:

Es la ciencia que trata sobre los cambios evolutivos de los organismos.

## VIII. DISEÑO METODOLÓGICO.

En este acápite se describe la planificación del procedimiento que se llevará a cabo en la obtención de los datos, en él señalaremos el tipo de investigación elegida, población y muestra, tipo de gráfico e instrumento de recogida de datos.

Nuestro trabajo de investigación se desarrollo tomando en cuenta los siguientes aspectos.

### 8.1. ¿QUÉ ES INVESTIGAR?

La investigación es un proceso sistemático, controlado, empírico y crítico. Sistemático y controlado implica que hay una disciplina constante en hacer la investigación; empírica porque se basa en fenómenos observables de la realidad, y crítica porque se juzgan constantemente de manera objetiva y se eliminan los prejuicios de valores y preferencias personales. (Dobles M. C. 1996:36)

### 8.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN.

Se eligió la Investigación no Experimental porque en ella no se manipulan deliberadamente variables, lo que se realiza es observar los fenómenos de manera concreta y real para luego analizarlos.

Este tipo de investigación esta relacionada con la transeccional y longitudinal; esta última trata de analizar los cambios a través del tiempo en determinadas variables entre ellas, es decir, que recolecta datos del tiempo en periodos especificados para inferir en los cambios, sus determinantes y consecuencias.

Se toma la Transeccional porque recoge datos en un solo momento, su propósito es describir variables y analizar sus incidencias e interrelaciones en un tiempo dado, la cual se divide en Descriptiva y Correlacionales, de ahí que el estudio realizado en nuestra investigación es Descriptiva (Hernández S. R. 1991) porque los sujetos se observan en su realidad; ya que el investigador no provoca ninguna situación problema sino que se observan situaciones ya existentes en el contexto dado.

### **8.3. SUJETOS DE ESTUDIOS.**

- Estudiantes del II año de la carrera Ciencias Naturales, modalidad sabatina 2005.
- Profesores del departamento de Ciencias Naturales que han impartido el componente de Biología Taxonómica

### **8.4. MUESTRA – POBLACIÓN.**

La población es la acción de poblar, es el conjunto de habitantes de una nación.

Nuestro universo es de treintaicinco (35) estudiantes ubicados en el II año de la carrera de Ciencias Naturales de la modalidad sabatina de la facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades (FF CC Y HH) de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN – León) durante el año académico del 2005.

Con respecto a los profesores, solamente a dos se les aplicó el instrumento.

La muestra, es un subgrupo que permite el análisis y determinación de sus características.

Se escogió una muestra del 42% que equivale a quince (15) estudiantes.

### **8.5. MUESTREO APLICADO.**

El muestreo seleccionado fue el aleatorio estratificado en donde la aplicación de la técnica de recogida de datos fue al azar, utilizando también el muestreo aleatorio simple para que todos los estudiantes tengan la probabilidad de salir favorecidos y así obtener la información que se requiere sobre el problema en estudio.

## **8.6. GRÁFICOS.**

Para la presentación y codificación de los datos, se utilizaron el gráfico de barra y los cuadros para la comprensión de los resultados.

## **8.7. SELECCIÓN DE LAS TÉCNICAS DE RECOGIDA DE INFORMACIÓN.**

Para la obtención de los datos del estudio, se selecciono la encuesta la que fue aplicada a los estudiantes y profesores. Se escogió la encuesta de tipo estructurada ya que es la más adecuada y útil para obtener la información amplia, sencilla y ordenada, la que se estructura por preguntas abiertas en forma de cuestionario.

## IX. RESULTADOS Y ANÁLISIS.

En este apartado daremos a conocer los resultados obtenidos en la aplicación de las técnicas de recogida de información.

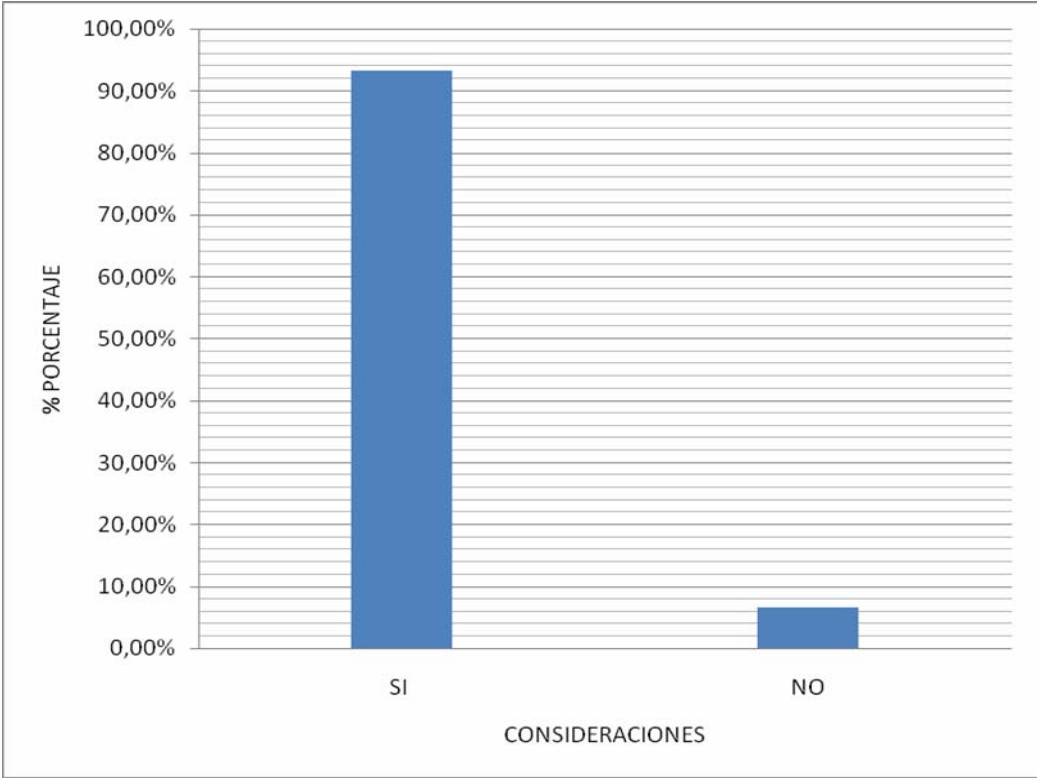
### 9.1. RESULTADOS OBTENIDOS DE LOS ESTUDIANTES.

La encuesta se le aplicó a los quince estudiantes del II Año de la carrera de Ciencias Naturales modalidad Sabatina. (Ver anexo # 1 ).

- ❖ Con respecto a la primer pregunta que se refiere que si consideras que al vincular la teoría con la práctica en los contenidos de biología taxonómica adquieres un buen aprendizaje; los resultados obtenidos fueron los siguientes:
  - El 93.3 % ( 14 ) los estudiantes, afirman que la vinculación de la teoría con la práctica permite un buen aprendizaje.
  - El 6.6 % ( 1 ) un estudiante afirma que no adquirió ningún conocimiento significativo al vincular la teoría con la práctica.



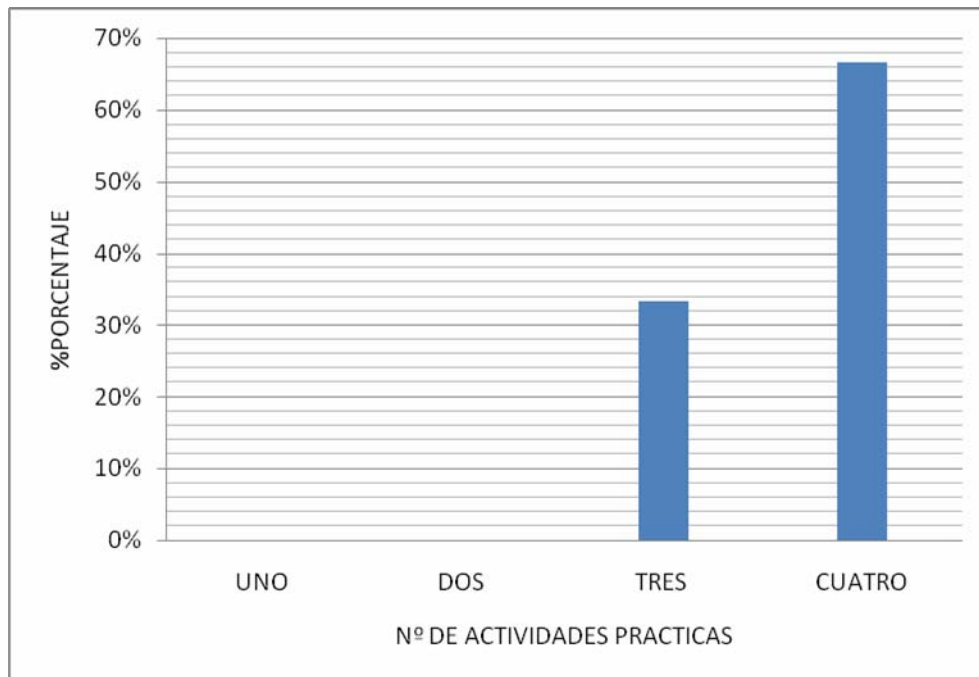
Fig 1. CONSIDERACIONES AL VINCULAR LA TEORIA CON LA PRACTICA EN LOS CONTENIDOS DE BIOLOGIA TAXONOMICA.



❖ En relación a la segunda pregunta sobre ¿Cuántas actividades prácticas realizaron en biología Taxonómica?, los resultados son los siguientes:

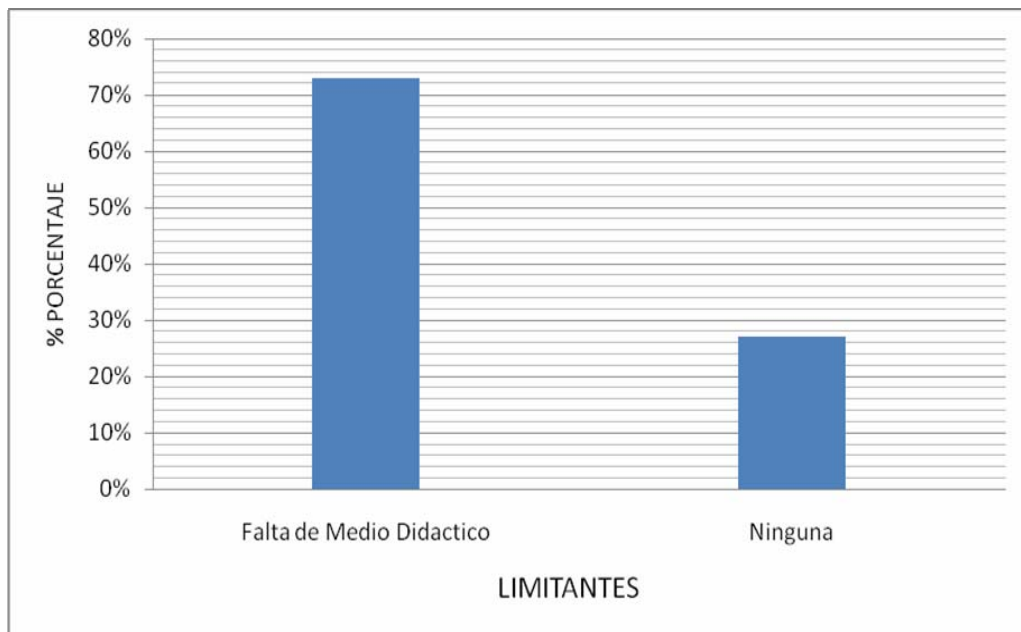
- Un 66.6 % ( 10 ) respondieron que realizaron cuatro actividades prácticas.
- Un 33.33 % ( 5 ) dijeron que tres prácticas de laboratorio.

Fig.2. NUMERO DE ACTIVIDADES PRACTICAS QUE REALIZARON EN BIOLOGIA TAXONOMICA



- ❖ En lo que respecta a la tercera que se refiere a ¿Qué limitantes se les presentaron en el desarrollo de Biología Taxonómica?, se obtuvo que:
  - Un 73 % ( 11 ) de estudiantes dijeron que las limitantes son: la falta de medios didácticos para identificar seres vivos con sus nombres científicos.
  - Un 4 % ( 4 ) dijeron ninguna limitante o dificultad.

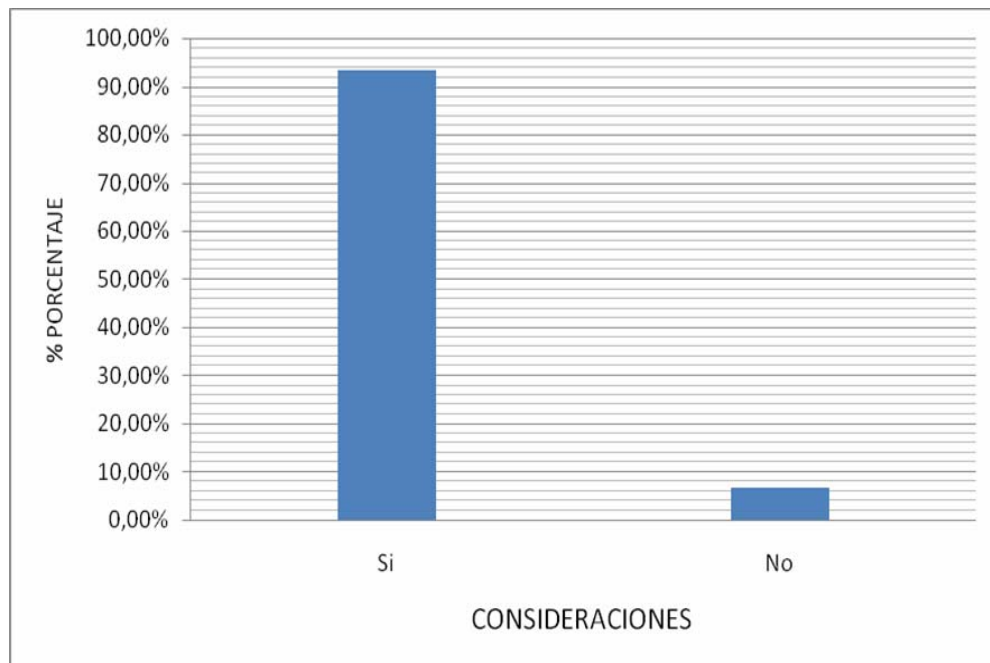
Fig.3. LIMITANTES PRESENTADAS EN EL DESARROLLO DEL COMPONENTE DE BIOLOGIA TAXONOMICA.



❖ En la cuarta pregunta que se refiere a que si la utilización de los medios didácticos ayuda a la asimilación del contenido, se obtuvo el siguiente resultado:

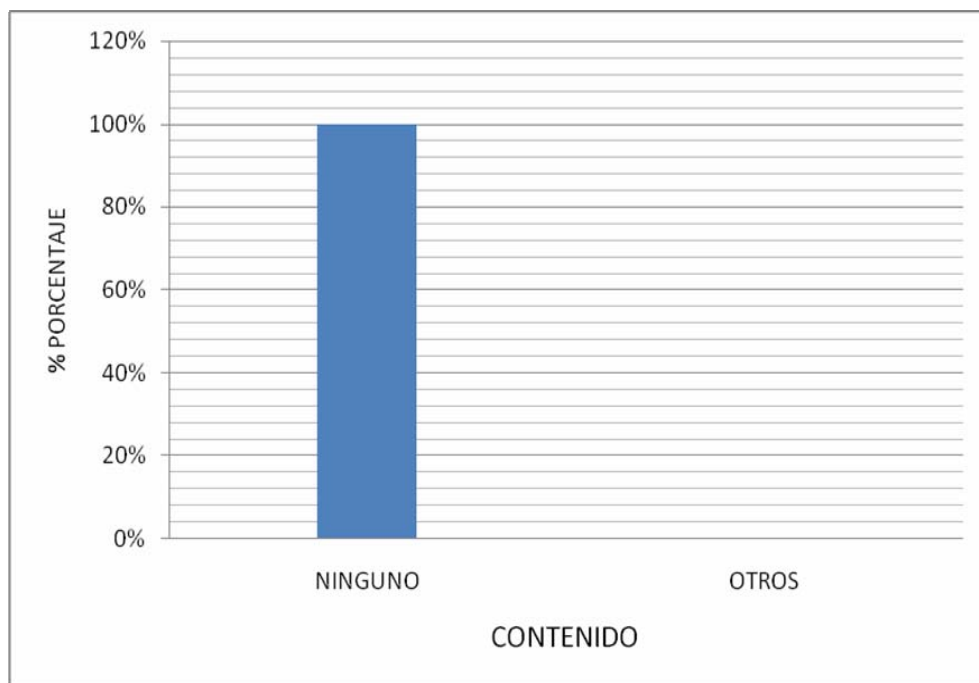
- El 93.3 % ( 14 ) de los estudiantes afirman que ayudan a comprender mejor los contenidos en estudios.
- Un 6.6 % ( 1 ) dijo que no ayudan en nada.

Fig.4. UTILIZACIÓN DE LOS MEDIOS DIDÁCTICOS EN LA ASIMILACIÓN DE LOS CONTENIDOS.



- ❖ La quinta pregunta se refiere a que, si alguna vez utilizaron en las clases practicas claves de identificación como medio didáctico en algunos contenidos del componente de Biología Taxonómica; al respecto se obtuvo lo siguiente:
  - El 100 % (15) encuestados afirmaron que no utilizaron las claves en ningún contenidos que se impartió en la Biología Taxonómica.

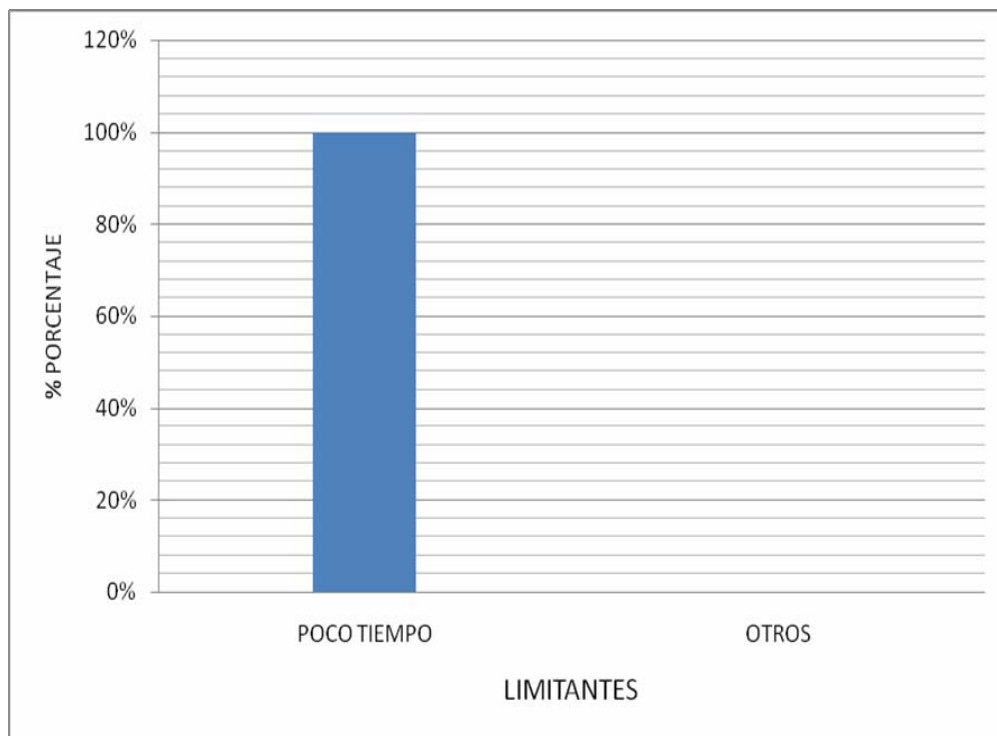
**Fig.5. UTILIZACION DE CLAVES DE IDENTIFICACION**



❖ Con respecto a la sexta pregunta sobre ¿Cual crees que sería la limitante de no aplicar claves de identificación de los seres vivos como medio didáctico en el componente de Biología Taxonómica?; se obtuvo lo siguiente:

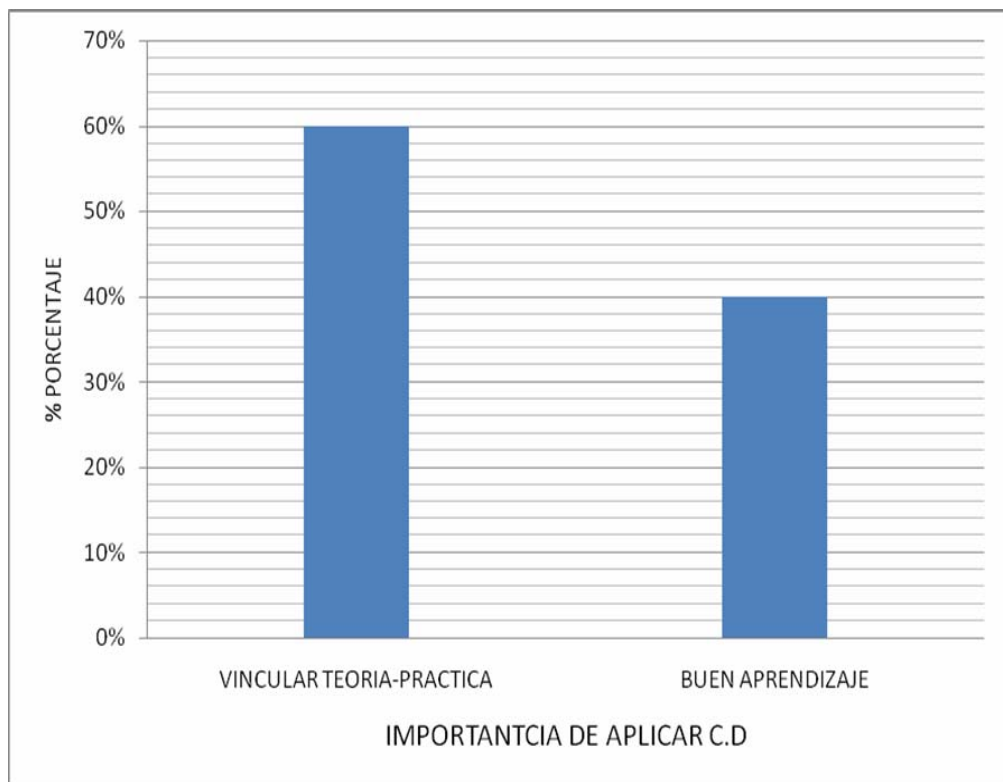
- El 100 % (15) encuestados dijeron que la limitante mas relevante es el poco tiempo disponible para la realización de prácticas de laboratorio.

Fig.6. LIMITANTE DE NO APLICAR LAS CLAVES DE IDENTIFICACION EN EL COMPONENTE DE BIOLOGIA TAXONOMICA.



- ❖ En cuanto a la séptima pregunta sobre ¿Cual crees que es la importancia de llevar a la práctica la aplicación de claves de identificación de seres vivos como medio didáctico ?; los resultados son:
  - Un 60 % ( 9 ) de los estudiantes dijeron que la importancia es vincular la teoría con la práctica porque ayuda a la asimilación de los contenidos, sobre la identificación de los caracteres taxonómico.
  - Un 40 % ( 6 ) de ellos afirmaron que la importancia es adquirir un buen aprendizaje que ayude a su retención.

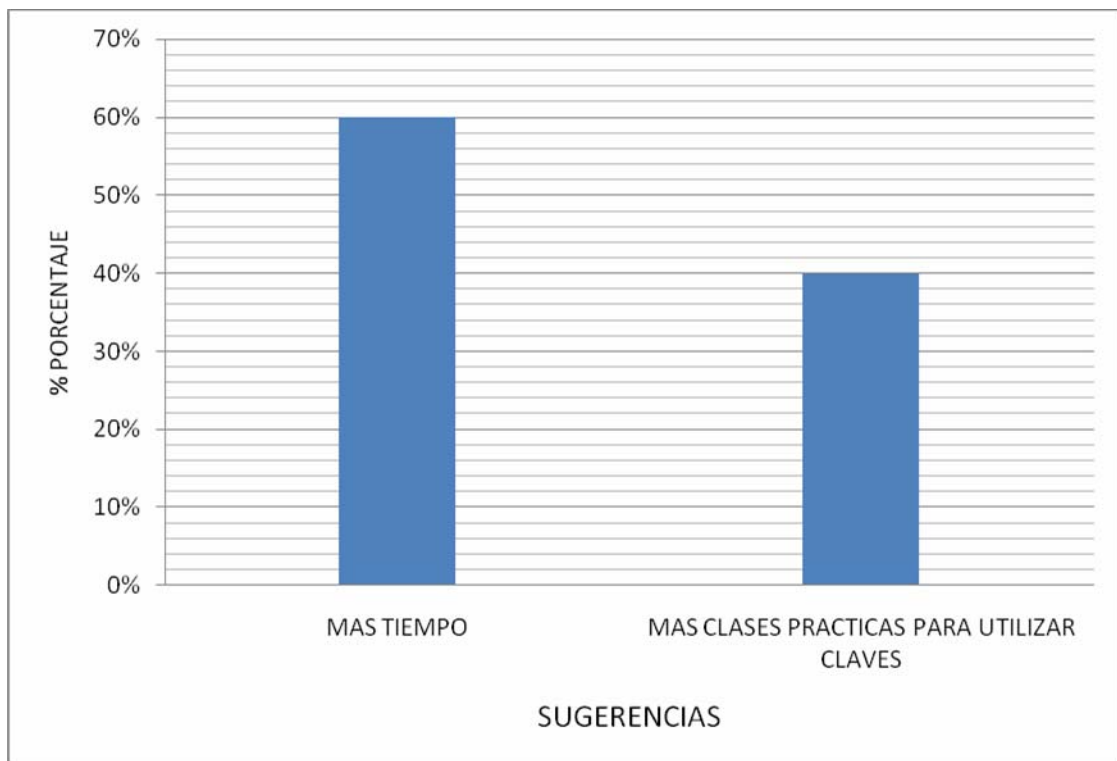
Fig.7. IMPORTANCIA DE APLICAR CLAVES DE IDENTIFICACION DE SERES VIVOS.



❖ En la octava pregunta sobre sugerencias dadas por los estudiantes para mejorar el aprendizaje en el componente de Biología Taxonómica, se obtuvo que :

- El 60 % ( 9 ) dijeron que se requiere de tiempo suficiente para las clases prácticas.
- El 40 % ( 6 ) de los estudiantes dijeron que es necesario la aplicación de las clases prácticas utilizando claves de identificación de seres vivos en los contenidos que sean necesario.

**Fig.8. SUGERENCIAS PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE EN EL COMPONENTE DE BIOLOGÍA TAXONÓMICA.**





### 9.1.1. ANÁLISIS DE LA ENCUESTA APLICADA A LOS ESTUDIANTES.

En la primera pregunta los estudiantes consideran que es fundamental vincular la teoría con la práctica en el componente de Biología Taxonómica a fin de obtener un mejor aprendizaje.

La segunda con la quinta pregunta tienen relación porque dependen de las clases prácticas para la aplicación de las claves dicotómicas y sean utilizadas como medio didáctico, puesto que solamente realizaron entre cuatro y tres actividades prácticas y que en ninguna de ellas se utilizaron las claves dicotómicas.

En la tercera pregunta al igual que la sexta tratan sobre las limitantes que se presentaron en el componente de Biología Taxonómica, la mayoría de los alumnos mencionaron que es la falta de medios didácticos que ayuden a la identificación de los seres vivos con los nombres que los ubique en alguna categoría taxonómica, por otro lado la no aplicación de las claves dicotómicas como medio didáctico en las actividades prácticas es el poco tiempo disponible para la realización de las clases prácticas esto es un factor que incide negativamente en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Con respecto a la cuarta pregunta, la mayoría de los estudiantes manifiestan que la utilización de los medios didácticos ayuda a comprender mejor los contenidos del componente en mención. En la séptima pregunta los estudiantes consideran que la aplicación de las claves taxonómicas representa un factor importante ya que permiten la vinculación de la teoría con la práctica para la asimilación y reafirmación de los contenidos y a su vez ayuda a la identificación de los caracteres taxonómicos de los seres vivos en estudio.

En la octava pregunta los estudiantes señalaron que es necesario la aplicación de las clases prácticas en donde se apliquen las claves dicotómicas como medio didáctico en los contenidos que sean necesarios y que a su vez se le des más tiempo a las clases prácticas.

## 9.2. RESULTADOS DE LA ENCUESTA APLICADA A LOS PROFESORES ( ver anexo # 2)

PREGUNTA #	PROFESOR # 1	PROFESOR # 2
1	Respondió que tiene de impartir tres semestres el componente de B.T	Respondió que tiene de impartir tres en semestres la Biología Taxonómica.
2	Contestó que utiliza la orientación directa (orientación que el profesor hace sin que haya una guía escrita) aplicándola a un ejemplo prototipo basado en las características estructurales que tiene el organismo en estudio.	Metodología activa participativa en donde utilizaron técnicas de estudio como investigaciones para exponer, liga del saber sobre árbol evolutivo de los diferentes organismos, cuestionarios, maquetas, clase práctica - demostrativo con organismos naturales y preservados sobre patrones Morfológicos.
3	Afirma que durante el desarrollo de este componente realizó ocho Actividades prácticas.	Afirma que durante el desarrollo de este componente realizó siete actividades prácticas.
4	Contestó que no realizó actividades prácticas con la aplicación de las claves dicotómicas como medio didáctico.	Afirma que no realizó ninguna actividad práctica aplicaron claves de identificación de seres vivos en contenidos de B.T,
5	No encontré ninguna limitante porque no aplique ninguna clave dicotómica.	La limitante es porque no son fáciles de hacer, ya que se debe tener cuidado al redactar cada carácter.
6	Respondió que es aplicar el conocimiento de los patrones morfológicos que son estructuras o aspectos que nos permiten identificar mas	Respondió que el estudiante aprende a identificar las características morfológicas (externas) para ubicar al organismo

	objetivamente a los organismos, así	en estudio en sus categorías taxonómicas como ordenes.
	como el reconocimiento de las características estructurales (externa)	De esta forma adquirir su aprendizaje al vincular
	de los seres vivos.	la teoría con la práctica.
7	Contestó que el uso de claves de identificación de seres vivos permite	Contestó que sí, por que el estudiante vincula la teoría
	al estudiante adquirir un buen aprendizaje porque vincula la	con la realidad objetiva de presentar los organismos, en
	teoría - práctica.	cuanto a sus caracteres morfológicos, por ende su
		rendimiento académico es mejor.

### 9.2.1. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DEL PROFESOR.

Al contrastar los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los profesores, comprobamos que en la primera pregunta se destaca que los docentes poseen experiencia en la impartición de dicho componente, debido a que tienen tres semestres (tres años académico) de impartirlo, sin embargo en la segunda pregunta un profesor aplica la metodología de orientación directa tomando como ejemplo a un organismo prototipo para explicar los contenidos, metodología que no permite la participación activa de los estudiantes en el proceso de enseñanza – aprendizaje, mientras que el otro profesor señala que la metodología activa participativa permite al alumno involucrarse de manera directa en la construcción del conocimiento, permitiendo la adquisición de un buen aprendizaje; analizamos en esta pregunta que cada profesor determina su metodología para desarrollar el componente de Biología Taxonómica.

En la tercera pregunta los profesores afirman que realizaron entre ocho a siete actividades prácticas, pero que en ninguna de ellas aplicaron las claves dicotómicas como medio didáctico lo que señalan en la cuarta pregunta.

Con respecto a la quinta respuesta, respondieron que la limitante encontrada por un profesor fue que las claves dicotómicas son difíciles de elaborar y que se debe tener mucho cuidado en su redacción, mientras que el otro profesor no encontró ninguna limitante porque no aplicó ninguna clave en las actividades prácticas. Consideramos que la elaboración de las claves taxonómicas requiere de mucho cuidado, ya que se necesita de conocimiento y dominio de los caracteres propios o específicos de cada ser vivo.

En la sexta pregunta los maestros opinaron que la importancia de la aplicación de las claves dicotómicas le sirven al estudiante a que aprenda a identificar los caracteres morfológicos o caracteres externos. Además consideramos que son de mucha utilidad para la identificación y ubicación en sus categorías taxonómicas de los seres vivos.

La respuesta a la sexta pregunta, consideraron que la aplicación de las claves permite en los alumnos un buen aprendizaje porque se vincula la teoría con la práctica.

## X. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

En este acápite se expresan las conclusiones y recomendaciones que se obtuvieron de los resultados de las encuestas aplicadas.

### 10.1. CONCLUSIONES.

A partir de los resultados obtenidos podemos concluir:

- ✓ La vinculación de la teoría con la práctica, es fundamental puesto que sirven en la optimización del proceso enseñanza – aprendizaje y el alumno adquiere un buen aprendizaje; ya que también ayuda a que se puedan utilizar las claves taxonómicas, como medio didáctico, de esta forma los estudiantes podrán obtener un dominio de la técnica para la identificación de los caracteres taxonómicos de los seres vivos.
- ✓ Es importante que en el componente de Biología Taxonómica se apliquen metodologías activas participativas, para garantizar la adquisición de conocimiento, desarrollo de habilidades y destreza sobre todo en el uso de las claves taxonómicas.
- ✓ Las limitantes que inciden negativamente en la aplicación de las claves taxonómicas son :
  - ◆ El Tiempo insuficiente para desarrollar las actividades prácticas en las que se pueda aplicar las claves, esto no permite que los estudiantes asimilen muy bien los contenidos a estudiar sobre los caracteres taxonómicos.
  - ◆ La no existencia de medios didácticos para identificar a los organismos que se estudian en el componente de Biología Taxonómica, lo que dificulta la participación activa del estudiante.
  - ◆ Limitación en la elaboración y aplicación de las claves taxonómicas, lo cual no permite que los estudiantes reconozcan los caracteres que identifican a un determinado organismo.

- ✓ La aplicación de claves dicotómicas en los contenidos de Biología Taxonómicas son de mucha importancia; ya que le permite al profesor de manera conjunta con sus estudiantes reafirmar los contenidos teóricos con la prácticas, usándose las claves para identificar la gran variedad de organismos animales y vegetales que se encuentran en nuestro entorno.

## 10.2. RECOMENDACIONES.

- ✓ Que los profesores que imparten el componente de Biología Taxonómica utilicen las claves como medio didáctico en el estudio del Reino Animal y Vegetal, para la asimilación de los caracteres que identifican a un organismo de este grupo taxonómico.
- ✓ Que los maestros retomen las técnicas y sugerencias del epígrafe 7.3 y 7.4 que señalamos en el marco teórico, para la construcción y realización de las claves taxonómicas.
- ✓ Que los profesores que imparten el componente de Biología Taxonómica apliquen metodologías activas participativas que permitan la participación activa del estudiante en el proceso de construcción del conocimiento.
- ✓ Que se les oriente a los estudiantes que investiguen la estructuración de las claves para su posterior aplicación y corrido de la misma en los temas sobre caracteres taxonómicos
- ✓ Que se le de más tiempo a las actividades prácticas para aplicar las claves dicotómicas.

## XII. BIBLIOGRAFIA.

- ✓ Arbono Valentin Marta. 1988. Botánica Sistemática. 2da edición. Ed. Pueblo y Educación. Cuba.
- ✓ Doblez Yzaguirre María Cecilia y otros. 1998. Investigación Educativa. Educación: Procesos, interacciones, construcciones. 2da edición. Ed. Universidad Estatal a Distancia. San José, Costa Rica.
- ✓ Enciclopedia de las Ciencias de la Educación. Edición Euroméxicos. 868 pag. Morelos – México. 2003.
- ✓ Gaviño Gonzalo Juarez y colectivo. 1985 . Técnicas Biológicas Selectas de Laboratorio de Campo. Ed. Limusa. México.
- ✓ Hernandez Sampieri Roberto y otros. 2000. Metodología de la Investigación. 2 da Edición. Ed, McGram – Hill. México.
- ✓ Imidep Giuseppe Nérici, 1973. Hacia una Didáctica General Dinámica. 2da Edición. Editorial, Kapeluz.
- ✓ Jones B. Samuel . 1976 . Sistemática Vegetal. 2 da Edición. Ed. Interamericana. México.
- ✓ Kohler Hunter. ( 2001 ) Anfibios y Reptiles de Nicaragua. Offenbach, Alemania.





**ANEXO**

ANEXO # 2  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y HUMANIDADES  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES  
UNAN, LEÓN

ENCUESTA PARA EL PROFESOR

Apreciable profesor como parte de culminación de nuestros estudios superiores con mención en Ciencias Naturales estamos realizando un trabajo de Investigación, referente a la aplicación de claves de identificación de los seres vivos; pedimos su colaboración con el llenado de esta encuesta para conocer su opinión al respecto.

- ❖ ¿Cuánto tiempo tiene de Impartir el componente de Biología Taxonómica en la modalidad Sabatina?
  
- ❖ ¿Que metodología ha utilizado para el desarrollo del componente de Biología Taxonómica?
- ❖ ¿Cuántas Prácticas de laboratorio realizó durante el desarrollo de los contenidos de Biología Taxonómica?
- ❖ En que contenidos del componente de Biología Taxonómica ha utilizado claves de identificación de seres vivos.
- ❖ ¿Que limitantes se presentaron en el desarrollo de la Biología Taxonómica para no aplicar las claves taxonómicas como medio didáctico?
  
- ❖ Cuáles son las ventajas que presentan la utilización de las claves de identificación de seres vivos para el aprendizaje de los estudiantes?
  
- ❖ Considera usted que con la aplicación de claves de identificación de seres vivos como medio didáctico permite al estudiante un buen aprendizaje? Por qué?

ANEXO # 1  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y HUMANIDADES  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES  
UNAN, LEÓN

ENCUESTA PARA ESTUDIANTES

Apreciables estudiantes como parte de culminación de estudio superiores con mención en Ciencias Naturales estamos realizando un trabajo investigativo referente a la aplicación de claves de identificación de los seres vivos. Pedimos su colaboración con el llenado de la encuesta para conocer su opinión al respecto.

- ❖ Consideras que al vincular la teoría con la práctica en los contenidos de Biología Taxonómica adquieres un buen aprendizaje. ¿Explique?
- ❖ ¿Cuántas prácticas realizaron en Biología Taxonómica?
- ❖ ¿Qué limitantes se te presentaron en el desarrollo del componente de Biología Taxonómica?
- ❖ Crees que la utilización de medios didácticos, ayuda a la asimilación de los contenidos de taxonomía.
- ❖ ¿Alguna vez utilizaron en las clases prácticas claves de identificación como medio didáctico, en que contenidos del componente de Biología Taxonómica?
- ❖ ¿Cuál crees que sería la limitante de no aplicar las claves de identificación de los seres vivos en el componente de Biología Taxonómica?
- ❖ ¿Cuál crees que es la importancia de llevar a la práctica la aplicación de claves de identificación de seres vivos, como medio didáctico?
- ❖ ¿Qué sugerencias darías para mejorar el aprendizaje de los contenidos del componente de Biología Taxonómica?