



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN- TARAPOTO

FACULTAD DE EDUCACION Y HUMANIDADES - RIOJA



Tesis

DESARROLLO DE SOFTWARE EDUCATIVO Q-BOX PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE ESTRATEGICO DE BIOLOGIA EN LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA DE LA I.E. "MANUEL SEGUNDO DEL AGUILA VELASQUEZ"-RIOJA AÑO 2010.

PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN EDUCACION SECUNDARIA CON MENCIÓN EN CIENCIAS NATURALES Y ECOLOGIA.

TESISTAS:

Br. PACO RIMAY CORAL.

Br. CARLOS WILLY RUIZ VILLALOBOS.

ASESOR: Dr. LUIS MANUEL VARGAS VASQUEZ

RIOJA, 2012



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN- TARAPOTO

FACULTAD DE EDUCACION Y HUMANIDADES - RIOJA



Tesis

DESARROLLO DE SOFTWARE EDUCATIVO Q-BOX PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE ESTRATEGICO DE BIOLOGIA EN LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA DE LA I.E. "MANUEL SEGUNDO DEL AGUILA VELASQUEZ"-RIOJA AÑO 2010.

PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN EDUCACION SECUNDARIA CON MENCION EN CIENCIAS NATURALES Y ECOLOGIA.

TESISTAS:

Br. PACO RIMAY CORAL.

Br. CARLOS WILLY RUIZ VILLALOBOS.

ASESOR: Dr. LUIS MANUEL VARGAS VASQUEZ

RIOJA, 2012

DEDICATORIA

A todas las personas que hicieron posible el desarrollo de este trabajo de investigación y al gran esfuerzo y dedicación puesta por mi persona.

Carlos Willy Ruiz Villalobos

A mi papá, a Angélica, a mis hermanos a, los profesores y compañeros por apoyarme y orientarme en todo momento para poder culminar este Proyecto y ser motivo de mi superación personal.

Paco Rimay Coral

AGRADECIMIENTO

A Dios por darnos vida, salud y guiarnos por el camino del bien, para poder culminar nuestro trabajo.

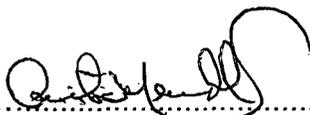
A nuestros padres por apoyarnos moral y económicamente, para lograr nuestro proyecto de vida.

Al Dr. Luis Manuel Vargas Vásquez por la orientación durante La realización de nuestro proyecto.

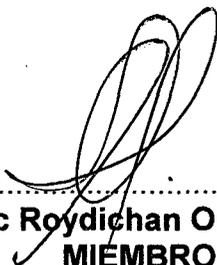
A los docentes de La Facultad de Educación y Humanidades de la Universidad Nacional de San Martín; que fueron partícipes en el desarrollo de la presente investigación.

De una manera muy especial al Lic. Toribio López Culqui, por su orientación profesional durante la elaboración y ejecución del proyecto.

JURADO EXAMINADOR



.....
Ing. Mg. Anita Ruth Mendiola Céspedes
PRESIDENTE



.....
Lic. M.Sc Roydichan Olano Arévalo
MIEMBRO



.....
Blgo. M.Sc Luis Rodríguez Pérez
SECRETARIO

INDICE

| | Pág. |
|-------------------------|------|
| DEDICATORIA..... | iv |
| AGRADECIMIENTOS | v |
| JURADO EXAMINADOR | vi |
| ÍNDICE | vii |
| RESUMEN | x |
| ABSTRACT | xi |

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

| | |
|--|----|
| 1. EL PROBLEMA | 13 |
| 1.1. Antecedentes del problema | 13 |
| 1.2. Definición del problema | 14 |
| 1.3. Enunciado..... | 16 |
| 2. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL..... | 16 |
| 2.1. Antecedentes de la investigación | 16 |
| 2.2. Bases teóricas | 18 |
| 2.2.1. Aprendizaje | 18 |
| 2.2.2. Aprendizaje estratégico | 24 |
| 2.2.3. Aprendizaje estratégico en biología | 44 |
| 2.2.4. Software..... | 51 |
| 2.2.5. Software educativo | 51 |
| 2.2.6. Software educativo Q-Box | 58 |
| 2.2.7. Grafica de Síntesis Operacional..... | 71 |
| 2.3. Definición de términos | 72 |
| 2.4. Hipótesis..... | 74 |
| 2.4.1. Hipótesis alterna | 74 |
| 2.4.2. Hipótesis nula. | 74 |
| 2.5. Sistema de variables | 74 |
| 2.5.1. Variable independiente..... | 74 |
| a) Definición conceptual | 74 |
| b) Definición operacional | 74 |

| | |
|------------------------------------|----|
| c) Operacionalización | 75 |
| 2.5.2. Variable dependiente | 76 |
| a) Definición conceptual | 76 |
| b) Definición operacional | 76 |
| c) Operacionalización | 77 |
| 2.6. Objetivos | 77 |
| 2.6.1. Objetivo general | 77 |
| 2.6.2. Objetivos específicos | 77 |

CAPÍTULO II

MATERIALES Y MÉTODOS

| | |
|---|----|
| 1. Universo..... | 80 |
| 2. Muestra | 80 |
| 3. Tipo de investigación | 80 |
| 4. Nivel de investigación | 80 |
| 5. Diseño de contrastación | 81 |
| 6. Procedimientos y técnicas | 81 |
| 6.1. Procedimientos | 81 |
| 6.2. Técnicas | 82 |
| 7. Instrumentos | 82 |
| 7.1. Instrumentos de recolección de datos | 82 |
| 7.2. Instrumentos de procesamiento de datos | 82 |
| 8. Prueba de hipótesis | 83 |

CAPITULO III

| | |
|--|-----------|
| RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN..... | 84 |
|--|-----------|

CAPITULO IV

| | |
|----------------------------------|-----|
| Discusión..... | 98 |
| Conclusiones..... | 102 |
| Recomendaciones | 103 |
| Referencias bibliográficas | 104 |

ANEXOS

| | |
|---|-----|
| ANEXO N° 01: Test para evaluar el aprendizaje estratégico en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria | 109 |
| ANEXO N° 02: Consolidado de datos del Test para evaluar el aprendizaje estratégico en Biología | 119 |
| ANEXO N° 03: Informe de validación del Test para evaluar el aprendizaje estratégico en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria | 121 |
| ANEXO N° 04: Confiabilidad del Test para evaluar el aprendizaje estratégico en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria | 123 |
| ANEXO N° 05: Sesiones de aprendizaje..... | 124 |
| ANEXO N° 06: Constancia de ejecución..... | 138 |
| ANEXO N° 07: Iconografía..... | 139 |

RESUMEN

La investigación ha tenido por objetivo desarrollar el software educativo Q-Box como herramienta didáctica interactiva para mejorar el aprendizaje estratégico de la biología en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria en la I.E. "Manuel Segundo del Águila Velásquez"- Rioja. La hipótesis, fue formulada en el supuesto que la aplicación del Software educativo Q -Box, mejorara significativamente el aprendizaje estratégico de Biología en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria en la I.E. "Manuel Segundo del Águila Velásquez"- Rioja. Las variables se organizan en dos: variable independiente, representada por el Software educativo Q -Box y variable dependiente, que se refiere al aprendizaje estratégico en biología.

El estudio se desarrolló con 44estudiantes que corresponde a la muestra de estudio, determinado mediante el muestreo no probabilístico, la sección "B" corresponde al grupo experimental y la sección "C" fue el grupo control. La investigación fue de tipo aplicada, de nivel experimental, de diseño de preprueba – posprueba con grupo control, que se ubica en diseños cuasiexperimentales. A los alumnos se les aplicó un test para evaluar el aprendizaje estratégico en biología, antes y después de la aplicación del Software Educativo "Q - BOX".

Luego del análisis de resultados se concluye que la aplicación del Software educativo Q -Box ha mejorado significativamente el aprendizaje estratégico de Biología en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria en la I.E. "Manuel Segundo del Águila Velásquez"- Rioja, con z calculada (6,53) mayor al valor de z tabulada (1,64).

El grupo experimental, del nivel de aprendizaje estratégico en biología calificado como en inicio (100%) en el pre test, en el post test, el mayor porcentaje (57,14%) obtuvo puntaje que se ubica en logro previsto. El grupo control, del nivel de aprendizaje estratégico en biología calificado como en inicio (100%) en el pre test, en el post test, el mayor porcentaje (82,61%) obtuvo puntaje que se ubica en proceso.

ABSTRACT

The research has been aimed at developing educational software Q-Box as interactive teaching tool to improve strategic learning biology students in the fourth grade of secondary education in the IE "Manuel Segundo Velasquez Eagle" - Rioja. The hypothesis was formulated on the assumption that the application of Q-Box Educational software, significantly improve strategic learning of Biology in the fourth grade students of secondary education in the IE "Manuel Segundo Velasquez Eagle" - Rioja. The variables are organized into two independent variable, represented by Education Software Q-Box and dependent variable, regards strategic learning in biology.

The study was conducted with 44 students corresponding to the study sample, determined by non-probability sampling, section "B" corresponds to the experimental group and the "C" was the control group. The type was applied research, experimental level, design of pretest - posttest control group, located in quasi-experimental designs. Students were administered a test to evaluate strategic learning in biology, before and after application of educational software "Q - BOX".

After analyzing the results it is concluded that the application of Q-Box Educational software has significantly improved strategic learning of Biology in the fourth grade students of secondary education in the IE "Manuel Segundo Velasquez Eagle" - Rioja, with calculated z (6,53) greater than the tabulated z value (1,64).

The experimental group, the level of strategic learning in biology qualified as baseline (100%) in the pre-test, post test, the highest percentage (82,61%) got score that is at expected accomplishment. The control group, the level of strategic learning in biology qualified as baseline (100%) in the pre-test, post test, the highest percentage (82,61%) got score that lies in the process.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1. EL PROBLEMA

1.1. Antecedentes del problema

Desde fines del milenio pasado el mundo ha experimentado cambios radicales en todos los ámbitos del quehacer humano: los medios de comunicación y esparcimiento, la forma de producción y el acceso al conocimiento, entre otros. Muchos de estos cambios han sido posibles gracias al vertiginoso avance de la informática y las telecomunicaciones en las últimas décadas.

Al mencionar los adelantos tecnológicos se hace referencia al computador como herramienta de trabajo, en función de la ingeniería de los softwares. Muchos países han desarrollado distintos tipos de software, gran parte de los cuales son aplicados como base para la enseñanza. No obstante, en el sistema educativo peruano se han presentado ciertos inconvenientes para adquirir programas de estudios que se adapten al mismo, debido a que la información suele ser muy escasa, básicamente por el idioma y por lo costoso que resulta la obtención de dichos programas.

En vista de que la educación peruana no ha satisfecho las expectativas que la sociedad ha puesto en ella, pues "son reiterativos los diagnósticos que señalan el deterioro de la educación, no tan sólo referidos a indicadores cuantitativos sobre exclusión, repitencia o aplazados, sino también a rasgos cualitativos que indican una ausencia de pertinencia de los aprendizajes y una pérdida de legitimidad sociocultural de la escuela" (FORO EDUCATIVO, 2001); se plantea el aprendizaje a través del computador como una estrategia para contribuir a elevar la calidad de la educación, ya que el computador podría constituirse en "una de las herramientas más poderosas con las que contaría tanto el docente como el alumno, debido a que facilita el proceso de aprendizaje, en el hecho de que integra elementos auditivos y visuales" (NAVAS, 2002, p. 8).

Con base en lo mencionado anteriormente, vale la pena destacar que el aprendizaje a través del computador no implica únicamente programar una secuencia de operaciones en el computador, sino también un conjunto de actividades de instrucción que educativamente sean valiosas y conduzcan al logro de los objetivos planteados. Además, al implementar el sistema, es aconsejable medir la aceptación del programa por parte del estudiantado y del personal en general.

En vista de que la Institución Educativa “Manuel Segundo del Águila Velásquez”, carece de herramientas de software interactivos que faciliten la labor del docente y el aprendizaje del alumno, que tuvo un 39,7% de aplazados para el año escolar 2004-2005 (Ver Anexo N° 01) en el Área de Ciencia, Tecnología y Ambiente, en el componente de Biología, y aunado a que la información que manejan los profesores en cada una de las áreas, está sustentada por diversos autores, es decir, no está unificada y es de difícil acceso para el alumno; se está considerando pertinente producir un software para brindarle las bases teóricas que le permitan complementar y construir los conocimientos de Biología, que es una de las asignaturas para las cuales se requieren otros recursos y estrategias, entre los que puede figurar un software educativo.

La implantación de software educativos para la Educación Básica se considera un estudio novedoso, pues en la actualidad se vienen adelantando y/o actualizando sistemas de aprendizaje computarizado que benefician la calidad de la educación.

1.2. Definición del problema

Hoy en día nuestro país atraviesa por una realidad educativa crítica, en la cual se hace necesaria la implementación de nuevas metodologías, estrategias y maneras innovadoras de enseñanza, ya

que por la ausencia de estas, el Perú corre el riesgo de seguir en la enseñanza conductista y consumista.

Los programas que actualmente se usa deben incorporar contenidos que conlleven al desarrollo de habilidades, destrezas y actitudes concernientes al entorno del cual dependen en un 100%, todo esto para poder solucionar conflictos que se le presenten en su realidad.

Para lograr verdaderos cambios en la manera que se realiza el proceso de aprendizaje mediante la enseñanza de contenidos programados de manera vanguardista e interactiva, requerirá de una preparación y capacitación permanentes de los docentes. Una proporción creciente de jóvenes que asisten a las instituciones educativas presentan deficiencia en lo que se refiere al aprendizaje de áreas importantes como la biología entre otras, factor que encierra de manera directa la conservación del medio ambiente.

Cuando se aplica un recurso tecnológico educativo al alumno como el uso de la computadora, los resultados finales del hecho educativo son positivos, aprenden más y mejor, que cuando las relaciones ente el profesor y el alumno son meramente relacionales, secos, sin implicancia afectiva, pues el aprendizaje es menor en cantidad y calidad, ya que el fin de la tecnología educativa es el aprendizaje del alumno, es decir, su educación. por lo tanto, es importante estudiar la frecuencia del uso de los computadores en el Área de Ciencia, Tecnología y Ambiente, para conocer la influencia que tiene esta tecnología en los educandos, debido a que actualmente se está innovando e introduciendo al aula para un mejor aprendizaje de la Biología.

EL APRENDIZAJE ESTRATÉGICO DE LA BIOLOGÍA

El aprendizaje estratégico de la biología es un nuevo enfoque pedagógico que pretende enfatizar al docente como estratega de la enseñanza, estimulando la participación estratégica de los alumnos. Teniendo en cuenta que la tarea del maestro en la tecnología educativa es manejar los estímulos adecuados para provocarlos, reforzarlos o inhibirlos para que los alumnos muestren nuevas conductas.

1.3. Enunciado

¿En qué medida la aplicación del software educativo Q-Box mejorará el aprendizaje estratégico de la Biología en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria en la I.E “Manuel Segundo del Águila Velásquez” - Rioja?

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

La presente investigación tiene estudios similares realizados en el ámbito internacional, razón por la cual se anota a continuación resultados de algunos estudios que tienen relación con el problema de investigación:

A NIVEL INTERNACIONAL

a) SUÁREZ (2001), en su trabajo de investigación: “Software Educativo Interactivo “Geomesu” con contenidos de Geometría Métrica”, arribando a la siguiente conclusión:

- La efectividad del software “Geomesu” como recurso para la adquisición de conocimientos de Geometría Métrica, tiene un alto nivel de logro.

b) QUERO Y RUIZ (2001), en su trabajo de investigación: “El diseño de software educativo para incentivar la lectura y escritura

de la lengua indígena en los niños Wayuu”, que consistió en una investigación etnográfica que condujo al diseño de un prototipo de software educativo para incentivar la lectura y la escritura del wayuunaiki, llegando a la siguiente conclusión:

- El software desarrollo los objetivos esperando superando algunas de las expectativas.

c) NAVAS (2002), en su trabajo de investigación: “diseño del software educativo “Geometría 2000” para la enseñanza de Geometría en séptimo grado de Educación Básica”, propuesta enmarcado dentro de los parámetros de un diseño de investigación cualitativo de tipo documental, donde las actividades del investigador fueron guiadas por los lineamientos de un proyecto factible, arribando a la siguiente conclusión:

- El software responde a los requerimientos de los alumnos.

A NIVEL NACIONAL

a) **RONDON e IBAÑEZ (2004)** en su monografía “Influencia de la tecnología en la Enseñanza - Aprendizaje”, concluyeron que la tecnología aplicada a la pedagogía tiene un papel determinante en el adiestramiento del alumno en la construcción de sus propios conocimientos.

A NIVEL LOCAL

a) **ROJAS A. Y CALDERÓN A. (2005)** en su trabajo “Programa Educativo de enseñanza programada en computadora, para desarrollar habilidades de Lecto- Escritura en los Estudiantes del 5to Grado de Educación Primaria, en el Área de Comunicación Integral. Llegando la siguiente a la conclusión:

La aplicación del Programa Educativo de Enseñanza Programada en Computadora desarrolló significativamente las habilidades de Lecto-escritura de los estudiantes en el grupo de estudio, mostrados a través de los promedios obtenidos en el Pret Test ($\bar{X} = 8,31$) y Post Test ($\bar{X} = 16,40$) en el Área de Comunicación Integral, de los estudiantes del 5to Grado “A”, de la Institución Educativa N° 00654- Rioja, obteniendo $Z_c = 26,57$ y $Z_t = 1,64$, siendo $\alpha = 0.05$.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Aprendizaje

a) Concepto

Es un proceso durante el cual cada individuo se apropia de capacidades, de conocimientos, de experiencias, de habilidades y hábitos a través de la acción e interacción con el medio externo, lo que como un todo, va conformando progresivamente el desarrollo de su personalidad. (CASTELLANOS, 1999)

"Aprender (...) representa uno de los fenómenos más complejos de nuestra existencia. Se trata de un proceso dialéctico de cambio, a través del cual cada persona se apropia de la cultura socialmente construida, y tiene una naturaleza multiforme, diversa" (CASTELLANOS, 2006, P. 12)

Se aprenden múltiples cosas: andar, hablar, a interpretar conceptos, hechos y fenómenos. Se adoptan creencias, religiones e ideologías. Se desarrollan preferencias, prejuicios y modos de comportamiento. También se adquieren ciertas orientaciones personales, desarrollando una conciencia y una filosofía más o menos completa que nos guía a cada uno de modo diferente (ALLPORT, 1968).

Aprendemos a través de diferentes estilos y estructuraciones, de acuerdo a ciertas preferencias (HUNT, 1975; KOLB, RUBIN Y MCINTIRE, 1971; DUNN Y PRICE, 1975; BARBE Y SWASSING, 1979; MYERS, 1980; GREGORY, 1985; STERNBERG, 1988 Y 1993), lo que nos permite utilizar las habilidades individuales de ciertas maneras específicas y bajo determinadas influencias,

motivaciones e intereses (KOGAN, 1971; ZILBERSTEIN, 2002).

Para Silvestre, M., “el aprendizaje es un proceso en el que participa activamente el alumno, dirigido por el docente, apropiándose el primero de conocimientos, habilidades y capacidades, en comunicación con los otros, en un proceso de socialización que favorece la formación de valores.” (SILVESTRE, 2000).

Esta definición incluye los cuatro pilares básicos que aparecen definidos en el informe de la UNESCO sobre la educación hacia el siglo XXI: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a convivir y aprender a ser.

En el mismo se plantea que el primero está encaminado a la combinación de una cultura general amplia con la posibilidad de profundizar los contenidos en un pequeño número de materias, aprender a aprender para poder aprovechar las posibilidades que ofrece la educación a lo largo de su vida. El segundo pilar básico propone adquirir un sistema de hábitos, habilidades y experiencia de la actividad creadora. Aprender a convivir se refiere al sistema de relaciones con los demás, respetando los valores de comprensión mutua y paz. El último está encaminado a que en el individuo se desarrolle su propia personalidad, su capacidad de autonomía, juicio y responsabilidad personal. (J.DELLORS, 1989)

La calidad del aprendizaje se logrará en la medida en que el aprendizaje sea capaz de promover el desarrollo de la persona, que pueda pasar de un nivel de desarrollo a otro superior, es decir, que sea una educación desarrolladora.

Teniendo en cuenta las concepciones anteriores se concibe el aprendizaje como un proceso dialéctico, individualizado, vinculado estrechamente con el contexto histórico-cultural, con las experiencias y las necesidades de los individuos, así como con su crecimiento humano, con el desarrollo de su personalidad.

b) Factores

Para aprender necesitamos de cuatro factores fundamentales: inteligencia, conocimientos previos, experiencia y motivación.

- ✓ A pesar de que todos los factores son importantes, debemos señalar que sin motivación cualquier acción que realicemos no será completamente satisfactoria. Cuando se habla de aprendizaje la motivación es el “querer aprender”, resulta fundamental que el estudiante tenga el deseo de aprender. Aunque la motivación se encuentra limitada por la personalidad y fuerza de voluntad de cada persona.
- ✓ La experiencia es el “saber aprender”, ya que el aprendizaje requiere determinadas técnicas básicas tales como: técnicas de comprensión (vocabulario), conceptuales (organizar, seleccionar, etc.), repetitivas (recitar, copiar, etc.) y exploratorias (experimentación). Es necesario una buena organización y planificación para lograr los objetivos.
- ✓ Por último, nos queda la inteligencia y los conocimientos previos, que al mismo tiempo se relacionan con la experiencia. Con respecto al primero, decimos que para poder aprender, el individuo debe estar en condiciones de hacerlo, es decir, tiene que disponer de las capacidades cognitivas para construir los nuevos conocimientos.

También intervienen otros factores, que están relacionados con los anteriores, como la maduración psicológica, la dificultad material, la actitud activa y la distribución del tiempo para aprender.

c) Tipos

La siguiente es una lista de los tipos de aprendizaje más comunes citados por la literatura de pedagogía:

- ✓ Aprendizaje receptivo: en este tipo de aprendizaje el sujeto sólo necesita comprender el contenido para poder reproducirlo, pero no descubre nada.
- ✓ Aprendizaje por descubrimiento: el sujeto no recibe los contenidos de forma pasiva; descubre los conceptos y sus relaciones y los reordena para adaptarlos a su esquema cognitivo.
- ✓ Aprendizaje repetitivo: se produce cuando el alumno memoriza contenidos sin comprenderlos o relacionarlos con sus conocimientos previos, no encuentra significado a los contenidos.
- ✓ Aprendizaje significativo: es el aprendizaje en el cual el sujeto relaciona sus conocimientos previos con los nuevos dotándolos así de coherencia respecto a sus estructuras cognitivas.
- ✓ Aprendizaje observacional: tipo de aprendizaje que se da al observar el comportamiento de otra persona, llamada modelo.
- ✓ Aprendizaje latente: aprendizaje en el que se adquiere un nuevo comportamiento, pero no se demuestra hasta que se ofrece algún incentivo para manifestarlo.

d) Importancia

De acuerdo con GÓMEZ, (1992) El aprendizaje es parte de la estructura de la educación y tiene una importancia fundamental para el ser humano, ya que,

cuando nace, se halla desprovisto de medios de adaptación intelectuales y motores durante los primeros años de vida, el aprendizaje es un proceso automático con poca participación de la voluntad, después el componente voluntario adquiere mayor importancia (aprender a leer, aprender conceptos, etc.), dándose un reflejo condicionado, es decir, una relación asociativa entre respuesta y estímulo. A veces, el aprendizaje es la consecuencia de pruebas y errores, hasta el logro de una solución válida. El aprendizaje se produce también, por intuición, o sea, a través del repentino descubrimiento de la manera de resolver problemas.

e) Principios

Los principios de aprendizaje (llamados también principios pedagógicos) constituyen las guías de los procesos por los que las personas aprenden de manera más efectiva. Mientras más se utilicen estos principios en el aprendizaje, más probabilidades habrá de que la capacitación resulte efectiva. Estos principios son los de participación, repetición, relevancia, transferencia retroalimentación.

✓ Participación.

El aprendizaje suele ser más rápido y de efectos más duraderos cuando quien aprende puede participar en forma activa. La participación alienta al aprendiz y posiblemente permite que participen más sus sentidos, lo cual refuerza el proceso. Como resultado de la participación aprendemos de manera más rápida y podemos recordar lo aprendido durante más tiempo. Por ejemplo, la mayor parte de las personas siempre recuerda cómo montar en bicicleta, porque participan activamente en el proceso de aprendizaje.

✓ **Repetición.**

Aunque no sea considerada muy entretenida, es posible que la repetición deje trazos más o menos permanentes en la memoria. Al estudiar para un examen, por ejemplo, se repiten las ideas clave, para que se puedan recordar durante el examen. La mayor parte de las personas aprenden el alfabeto y las tablas de multiplicar mediante técnicas de repetición.

✓ **Relevancia.**

El aprendizaje recibe gran impulso cuando el material que va a estudiar tiene sentido e importancia para quien va a recibir la capacitación. Por ejemplo, los capacitadores usualmente explican el propósito general de una labor o tarea, o de toda una función. Esta explicación permite que el empleado advierta la relevancia de cada tarea y la relevancia de seguir los procedimientos correctos.

✓ **Transferencia.**

A mayor concordancia del programa de capacitación con las demandas del puesto corresponde mayor velocidad en el proceso de dominar el puesto y las tareas que conlleva. Por ejemplo, generalmente los pilotos se entrenan en simuladores de vuelo, porque estos aparatos semejan en gran medida la cabina de un avión real y las características operativas de una aeronave. Las similitudes entre el avión y el simulador permiten a la persona en capacitación transferir rápidamente su aprendizaje a su trabajo cotidiano.

✓ **Retroalimentación.**

La retroalimentación proporciona a las personas que aprenden, información sobre su progreso. Contando

con retroalimentación, los aprendices bien motivados pueden ajustar su conducta, de manera que puedan lograr la curva de aprendizaje más rápida posible. Sin retroalimentación, el aprendiz no puede evaluar su progreso, y es posible que pierda interés. (IBÁÑEZ, 1997.)

2.2.2. Aprendizaje estratégico

a) La estrategia

Para GASKINS Y ELLIOT (1999), debe hacerse una clara distinción entre los términos: estrategia, habilidad, herramienta heurística, operación cognitiva, herramienta cognitiva y la habilidad cognitiva. Las estrategias y habilidades, son suficientes definir como categorías de operaciones mentales.

La herramienta heurística alude a un procedimiento mental consciente general. Los términos operación cognitiva, herramienta cognitiva, habilidad cognitiva están referidos a actividades de la mente a menudo no muy claras, que podrían ser estrategias o habilidades. Por lo tanto, para evitar su confusión prefieren referirse a las estrategias, y éstas están constituidas por dos categorías de estrategias: estrategias cognitivas y estrategias metacognitivas.

Para GONZÁLEZ Y KARLÖF (1993), el concepto de estrategia han sido objeto de múltiples interpretaciones, por lo tanto, merecen distintos enfoques de análisis. No obstante, es posible identificar diferentes concepciones alternativas que si bien compiten, son complementarias:

- **Estrategia como plan.** Es un curso de acción conscientemente deseado y determinado de forma

anticipada, con la finalidad de asegurar el logro de los objetivos de la empresa.

- **Estrategia como táctica.** Es entendida como una maniobra específica destinada a dejar de lado al oponente o competidor, tiene una connotación deportiva o militar.
- **Estrategia como pauta.** La estrategia es cualquier conjunto de acciones o comportamiento, sea deliberado o no. Específicamente, la estrategia debe ser coherente con la conducta o el comportamiento.
- **Estrategia como posición.** La estrategia es cualquier posición viable o forma de situar a la empresa en el entorno, sea directamente competitiva o no.
- **Estrategia como perspectiva.** La estrategia consiste en arraigar compromisos en las formas de actuar o responder; es un concepto abstracto que representa para la organización lo que la personalidad para el individuo.
- **Estrategia como planes para el futuro y patrones del pasado.** Los estrategas se encuentran situados en el pasado de las capacidades corporativas y el futuro de sus oportunidades de mercado. En consecuencia, al incorporar la importancia de las experiencias pasadas, su concepto de estrategia se aparta de la concepción clásica, para proyectarse. Las estrategias son tanto planes para el futuro como patrones del pasado.
- **Estrategia como acción colectiva.** La estrategia es una acción colectiva orientada a una dirección común para alcanzar metas previamente establecidas. También puede definirse que la estrategia abarca los más importantes problemas de desarrollo- en los últimos años- inclusive a largo plazo. (KARLÖF, 1993).

b) El estratega

KARLÖF (1993), denomina “management estratégico” a la aptitud de descubrir patrones o características de una situación, que permita determinar necesidades de cambio, planear las estrategias para el cambio, prever los instrumentos que facilitaran ello implementar las estrategias. Es decir, ser un estratega.

Ser un “management estratégico” o estrategia significa:

- **Descubrir los patrones o características.** Esta habilidad permite descubrir los patrones o características de la situación y su entorno, que luego podrán utilizarse para señalar la necesidad de cambio. Por ejemplo, ir de lo concreto a lo abstracto y viceversa.
- **Determinar la necesidad de cambio.** Los cambios conforman un multifacético conjunto de variables, que fluctúan entre la adecuación de los costes de producción y la diferenciación de líneas de productos. Puede responder a múltiples necesidades, como crecimiento o reducción, factores conocidos o inciertos.
- **Planear las estrategias.** La determinación o formulación de la estrategia es un proceso intelectual de creatividad y de aceptación del triunfo.
- **Los instrumentos para el cambio.** Se deben conocer los factores que integran el management estratégico, así como la interpretación de las posturas con respecto al manejo de la estrategia; el conocimiento de los patrones o modelos viejos y nuevos tienen gran valor en el análisis estratégico.
- **Implementación de estrategias.** Todo el esfuerzo mental y creativo que se ponga en la formulación de estrategias tomará mucho tiempo, a menos que uno

- pueda comunicar sus ideas y ponerlas en práctica. Emprender las cosas con mucha prisa, sin decidir antes adonde se quiere llegar, es generalmente tan ineficaz como una gran creatividad que no lleva a la acción. (KARLÖF, 1993: 44-47).

c) Aprendizaje estratégico

Es definido según la apreciación de los estudiosos en este ámbito como un conjunto de procesos cognoscitivos, procedimientos y habilidades que ocurren cuando el estudiante intenta aprender de manera significativa e involucra un procesamiento del contenido de tipo informado, deliberado y autorregulado. Para SACRISTÁN (1986), es el proceso mediante el cual el estudiante elige, coordina y aplica los procedimientos para conseguir un fin relacionado con el aprendizaje. En consecuencia, se podría señalar que es el proceso donde el estudiante adquiere una serie de habilidades cognoscitivas y estrategias que posibiliten futuros aprendizajes, las cuales son empleadas de manera conscientes para el logro de un fin determinado “aprender” (DÍAZ Y HERNÁNDEZ, 2002).

Este tipo de aprendizaje es un proceso constructivo interno, auto estructurante, de reconstrucción de saberes culturales, reorganización interna de esquemas el cual se produce cuando entra en desequilibrio lo que el estudiante ya sabe con lo que debe saber, facilitando la mediación o interacción con otros pares. Además, para que la construcción de estructuras se realice el individuo emplea procesos autoreflexivos, es por ello que la metacognición juega un papel fundamental en el aprendizaje autónomo.

BURON (1999), afirma “aunque abunden las definiciones de metacognición, esencialmente todas

vienen a decir que es el conocimiento y regulación de nuestras propias cogniciones y de nuestros procesos mentales. Quizá sería mejor llamarla "conocimiento autoreflexivo", puesto que se refiere al conocimiento de la propia mente adquirido por auto-observación o "intracognición", para diferenciarla del conocimiento del mundo exterior; pero estas denominaciones, que son tal vez las más cercanas a la realidad que se investiga en la metacognición, tampoco serían afortunadas, porque el mundo interior del hombre también está integrado por sentimientos y emociones, y ningún autor incluye estos aspectos en el ámbito de estudio de la metacognición". Por lo tanto, el estudiante utiliza la metacognición como fuente principal para pensar sobre sus pensamientos.

Por otro lado, al estudiar estas definiciones surgen los siguientes planteamientos: ¿Qué hace el estudiante para desarrollar y aprender de una manera estratégica?, ¿Manejan los docentes herramientas que le permitan promover el aprendizaje estratégico?

Según RÍOS (2005), "existe una posibilidad de aclarar dichas interrogantes al afirmar que el rol del docente es desarrollar capacidades ayudando a que la gente aprenda y una manera es el aprendizaje estratégico y en consecuencia será pertinente para formar estructuras cognoscitivas significativas". También plantea cuatro niveles o pasos básicos para que se de este proceso:

En consecuencia, el estudiante y el docente están inmersos dentro del proceso de aprendizaje y enseñanza, donde no solo el estudiante es el que aprende, también el docente aprende de lo que sus educandos le enseñen, en otras palabras el docente plantea una estrategia de

enseñanza y mientras es ejecutada el estudiante elabora una estrategia de aprendizaje sugerida en el encuentro pedagógico o espontánea construidas por sus experiencias y saberes, en este proceso de simbolismo cultural el estudiante a través de sus interrogantes y opiniones mientras efectúa las actividades escolares dentro del contexto educativo logra influenciar al profesor a que este evoque un pensamiento analítico y reflexivo de sus propios pensamientos y actos docentes de su práctica diaria.

d) Enfoques acerca del aprendizaje estratégico

➤ **El aprendizaje estratégico como sinónimo de estrategias de aprendizaje.**

Desde este enfoque, el aprendizaje estratégico, se puede definir como las estrategias de aprendizaje conducentes a la toma de decisiones de manera conscientes o inconsciente, donde el alumno elige, recupera y domina una estrategia determinada de manera coordinada, logrando aprender los conocimientos que necesita para cumplir una determinada tarea, demanda u objetivo, en función de las características de la situación educativa en que se produce la acción. (MONEREO, 2001).

Por su parte, para DÍAZ Y HERNÁNDEZ; (2002, p. 234), las estrategias de aprendizaje, son procedimientos o secuencias de acciones conscientes y voluntarias que pueden incluir varias técnicas, operaciones o actividades específicas que persiguen un determinado propósito: el aprender y solucionar problemas.

➤ **El Aprendizaje Estratégico como Aprendizaje de estrategias.**

El aprendizaje estratégico como aprendizaje de estrategias, está en directa relación con el conocimiento estratégico de BROWN (1975), quien lo describe como "el saber cómo conocer".

Para DÍAZ Y HERNÁNDEZ (2002,P. 237), el aprendizaje de estrategias son aplicables a varios dominios, o dominios particulares. Como señala en el presente texto: "Para muchos autores existen estrategias generales y específicas, aunque en muchas ocasiones los vinculan con las estrategias metacognitivas (KIRBY, citado en NISBET Y SHUCKSMITH, 1987); quienes, denominan micro estrategias, a las estrategias cognitivas o de aprendizaje y macro estrategias para el caso de estrategias metacognitivas".

El aprendizaje estratégico, entendido como aprendizaje de estrategias, no radica únicamente en ampliar el repertorio de recursos de los alumnos, sino en que reconozcan su capacidad de evocar, adaptar o crear las estrategias alternativas que atiendan las condiciones de cada situación. La experiencia señala, además, que la transmisión individual de una estrategia no tiene efectos duraderos: el niño la aplica en el momento en que le es enseñada; pero, planteada la misma tarea poco tiempo después, vuelve a desarrollarla según otras estrategias espontáneas.

➤ **Aprendizaje estratégico como aprendizajes de calidad.**

El aprendizaje estratégico, se define como aquellos procesos internos (cognitivos, motivacionales y emocionales) y conductas que promueven un aprendizaje efectivo y eficiente (VALENZUELA, 1998). El término efectivo significa, que la persona es capaz de alcanzar ciertos objetivos de aprendizaje. El término eficiente significa que la persona es capaz de lograr lo anterior mediante el uso óptimo de su tiempo, recursos y esfuerzo. Las estrategias de aprendizaje varían de un contexto a otro y su empleo no garantiza siempre la misma efectividad y eficiencia (WEINSTEIN, 1994). Para emplearlas, la persona requiere saber primero qué estrategias existen (conocimiento declarativo), cómo se emplean (conocimiento de procedimientos) y cuándo y dónde es apropiado emplearlas (conocimiento condicional.

Peter DRUCKER (1980), acuñó los términos eficacia (capacidad de realizar las cosas rápido) y eficiencia (capacidad de realizar las cosas bien) en el campo de los negocios. Los términos se pueden aplicar al aprendizaje eficaz (aumentar la rapidez del aprendizaje) y al aprendizaje eficiente (acrecentamiento de destrezas y mejor retención de hechos, conceptos y relaciones). Los aprendizajes eficaz y eficiente están relacionados con las estrategias de aprendizaje que enseñan como aprender de manera eficaz y eficiente". Por tanto, el aprendizaje estratégico, será aquel proceso educativo que permita promover el desarrollo de aprendices estratégicos, eficientes y eficaces quienes desarrollarán un aprendizaje de calidad. (SOTO, 2002).

Según esto el aprendizaje estratégico, es el conjunto de procesos internos cognitivos, motivacionales, emocionales y conductuales que promueven un aprendizaje efectivo, eficiente y eficaz. El aprendizaje será efectivo, si la persona es capaz de alcanzar ciertos objetivos de aprendizaje. El aprendizaje será eficiente, si la persona es capaz de lograr los objetivos, acrecentar las destrezas y mejorar la retención de hechos, conceptos y relaciones. El aprendizaje será eficaz, si es capaz de aumentar la rapidez del aprendizaje mediante el uso óptimo de su tiempo, recursos y esfuerzo. Por lo que, el aprendizaje estratégico, será aquel proceso educativo que promueva el desarrollo de aprendices estratégicos efectivos, eficientes y eficaces; capaces de desarrollar aprendizajes de calidad.

e) Concepciones del profesorado sobre Aprendizaje de Estrategias.

A la luz de recientes investigaciones (JACKSON Y CUNNINGHAM; CASTELLO Y MONEREO, citados en MONEREO, 2001: 31-35), existen cinco maneras diferentes de entender que son las estrategias de aprendizaje:

- **Las estrategias de aprendizaje consisten en conocer y aplicar técnicas y recetas de estudio.** Desde esta perspectiva, para que haya un buen aprendizaje, depende que el alumno aplique algunos trucos y técnicas para aprender. Esto implica emplear reglas mnemotécnicas, sugerir cuando y cómo es mejor estudiar, dominio de técnicas de tratamiento de la información (subrayados, resumen, esquemas, etc.).
- **Las estrategias de aprendizaje tienen un carácter individual e idiosincrásico.** Esta concepción considera que las estrategias para aprender responden

a formas de pensar y de gestionar la información personal. Esto implica que cada alumno tiene su estilo personal, utilizan sus propias estrategias para hacer frente a los problemas de aprendizaje que se presentan.

- **Para aprender a aprender hay que enseñar procedimientos.** Desde esta concepción los procedimientos se basan en técnicas y se enseñan para lograr el aprendizaje de contenidos específicos del área. Consiste en dos tipos de actividad: ponerse a hacer un trabajo práctico (parte externa) y pensar una actividad (parte interna que implica procesos intelectuales). Los procedimientos se enseñan porque son más prácticos y motivadores para los alumnos (sirven para hacer cosas). Los procedimientos específicos están al servicio de la consecución de los objetivos del área mientras que los generales sirven para conseguir ciertas habilidades generales.
- **Habilidades mentales generales.** Desde esta concepción las estrategias consideran que se pueden equiparar a un conjunto de trucos o técnicas individuales que facilitan de forma especial el desarrollo de las habilidades cognitivas y que, por lo tanto, se vinculan al desarrollo de estas habilidades cognitivas. Estas técnicas, constituyen ayudas a los procesos cognitivos y sirven para organizar el estudio y la mente; ayudan a entender los conceptos y obligan a pensar.
- **Estrategias como toma de decisiones.** Desde esta concepción la estrategia es el conjunto de decisiones que se toman de manera ajustada a las condiciones del problema que se intenta resolver. Desde la perspectiva educativa, disponer de una estrategia de aprendizaje

supone tomar una decisión consciente en función de la demanda y de las decisiones personales, en especial el autoconocimiento. Debemos enseñar diferentes estrategias para que los alumnos puedan decidir cual les resulta más útil en función a los objetivos del aprendizaje.

f) Aprender Estratégicamente

Según MONEREO (2001), aprender estratégicamente depende fundamentalmente de la intencionalidad del aprendiz de seleccionar los procedimientos de aprendizaje, es decir, es cuando el aprendiz decide utilizar unos procedimientos de aprendizaje para solucionar una tarea, no lo hace aleatoriamente, sino con un propósito y un objetivo determinados.

En algunas ocasiones, el objetivo puede ser adquirir una cultura sobre un tema; en otras, la intención estará en profundizar sus conocimientos de una materia; en otras, puede ser concensuar unos puntos de vista, etc. esta diversidad de objetivos determinará la decisión del aprendiz respecto a que procedimientos de aprendizaje utilizará y de qué forma.

Si entendemos todo proceso de aprendizaje como una acción mediada, el aprendizaje de estrategias asume íntegramente esa condición: allí tienen lugar los recursos de enseñanza como plantear problemas, modelar y andamiar, evaluar el camino recorrido y sobre todo favorecer la toma de decisiones con la carga de responsabilidad y valoración personal y social que ello entraña.

g) Pensamiento estratégico

Las estrategias, son entendidas como una guía de las acciones que hay que seguir y como tal, son intenciones conscientes dirigidas a un objetivo relacionado con el aprendizaje. Esto supone que las técnicas pueden considerarse como elementos subordinados a la utilización de las estrategias; también los métodos son procedimientos susceptibles a formar parte de las estrategias. (MONEREO, 2001, P. 23).

La oportunidad de reflexionar sobre cuándo y por qué debe emplearse un procedimiento y de hecho sobre cualquier tipo de contenido, lo distingue el aprendizaje rutinario o mecánico del aprendizaje estratégico. (COLL, 2000, P.73).

El pensamiento estratégico es un hecho mental, la acción estratégica se refiere a conductas perceptibles; uno crea alternativas, otro las concreta. La decisión es el puente entre ellas. En la medida en que se reflexiona y se actúa de este modo se desarrollan en cada uno nuevas formas de saber y de saber hacer, es decir se mejora el aprendizaje potencial.

g) La enseñanza del aprendizaje estratégico

Para MONEREO (2001), aprender a utilizar estratégicamente los procedimientos de aprendizaje requiere de una formación específica. Esta formación en el uso estratégico de los procedimientos de aprendizaje se ha de efectuar siempre de manera contextualizada, teniendo en cuenta las necesidades, intereses y motivaciones de los aprendices a los que va dirigido el programa.

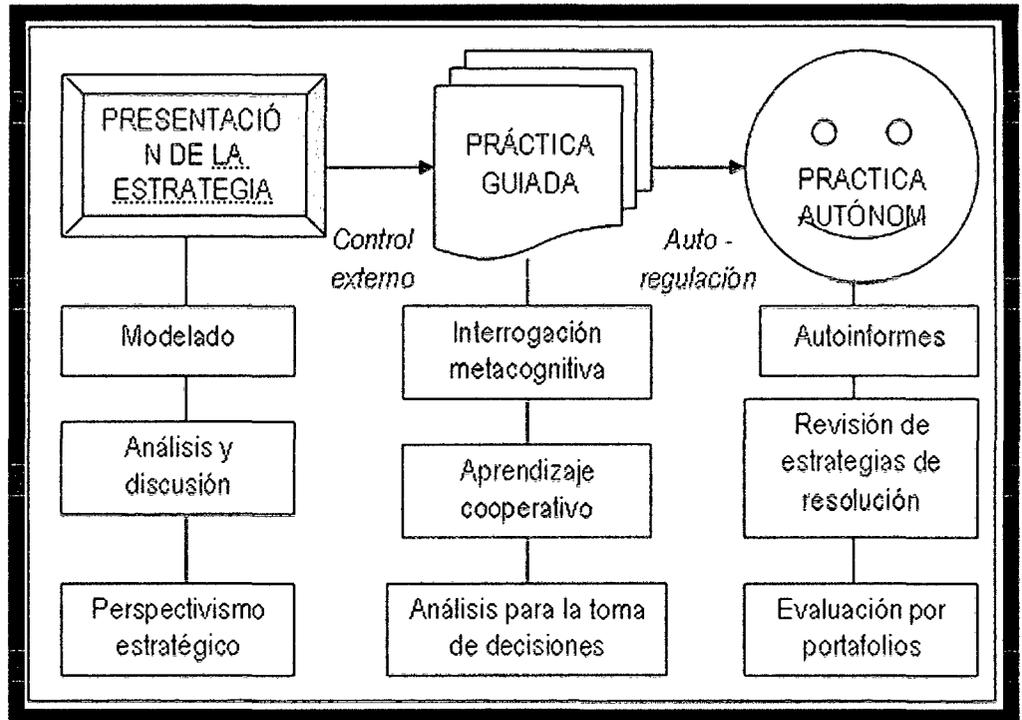
La formación de profesores estratégicos, que aprendan los contenidos de su especialidad de forma intencional, empleando estrategias de aprendizaje, que planifiquen, regulen y evalúen reflexivamente su actuación docente, que enseñen estrategias de aprendizaje a sus alumnos a través de contenidos. Esta formación debe brindarse inicialmente en las universidades (MONEREO, 2001, PP. 61-62). Esto se puede sintetizar en lo siguiente, si enseñamos a los estudiantes para docentes a ser aprendices estratégicos, serán obviamente profesores estratégicos.

De otra parte, otras investigaciones inciden en ubicar a las estrategias de enseñanza enfocados en el aprendizaje estratégico, es decir utilizar todos los recursos que la psicología y principalmente la pedagogía contemporánea han aportado hasta la actualidad, como el uso de métodos de lectura rápida, el uso de organizadores previos, técnicas gráficas, ilustraciones, mapas conceptuales, redes semánticas, etc. (DÍAZ Y HERNÁNDEZ, 2001: 70).

Sin embargo, aparece otro enfoque que merece ser tomado en cuenta. ¿Es correcta pasar de la aplicación automática de los procedimientos al aprendizaje consciente y planificado?, ¿los profesores debería explicitar, a través de enunciados verbales, dichas estrategias de aprendizaje? La propuesta de enseñanza de estrategias de aprendizaje para MARTI (1999), es que la explicitación verbal (por parte del docente) de las estrategias que se pretende enseñar es suficiente para la utilización autónoma de dichas estrategias por parte del alumno. Lo cual no debe permitirse en una nueva obligación de aprendizaje, además de los contenidos. (POZO Y MONEREO, 1999)

Las fases de la enseñanza estratégica para MONEREO (2001), son tres: la presentación de la estrategia, la práctica guiada y la práctica autónoma.

Gráfico N° 3: Fases del método de enseñanza estratégica.



Fuente: Tomado de *Estrategias de enseñanza y aprendizaje* de C.MONEREO, M. CASTELLO y Otros (2001).

C.MONEREO, M. CASTELLO y Otros (2001), señalan que en la última década han surgido un gran número de propuestas didácticas orientadas a establecer propuestas metodológicas para una enseñanza estratégica. Desde esta perspectiva, señala, que enseñar una estrategia implica ceder o transferir progresivamente el control de la estrategia, que en un primer momento ejerce de manera absoluta el profesor, para pasar a manos del alumno para que se apropie y pueda empezar a utilizarla de manera autónoma, a ser un estratega autónomo.

Para Monereo aprender a aprender es la capacidad que tiene el estudiante de autorregular su propio proceso de estudio y aprendizaje en función de los objetivos que persigue y de las condiciones del contexto que determinan la consecución de ese objetivo.

Lograr los procesos que favorecen el aprendizaje autónomo requiere que estos sean:

- Intencionales, se dirigen hacia el logro de capacidades concretas.
- Conscientes, son objeto de supervisión y regulación metacognitiva constante (no apartarse del objetivo).
- Sensibles, a las variables del contexto de enseñanza y aprendizaje dado que el alumno deberá responder del aprendizaje que haya realizado en un nivel de exigencia y bajo unas condiciones determinadas.

1. **Presentación de la Estrategia.** La presentación de la estrategia, es “poner sobre la mesa” las estrategias objeto de cesión; es decir, es la variedad de métodos, cuestiones y decisiones que guiarán el proceso (aprendizaje- resolución de problemas), desde que se percibe la demanda hasta finalizar la tarea, los que deben hacerse de algún modo explícito, visibles, para que los estudiantes puedan empezar, de forma gradual a integrarlos en su propio repertorio o mundo de saberes, significados y sentidos. Los métodos más importantes son:

- ❖ **El modelado**, es uno de los métodos más versátiles que se emplean en la enseñanza estratégica, dado que puede resultar adecuado para cualquier materia y adaptable a todos los niveles educativos. Consiste en que alguien competente en la ejecución de la tarea actúe

como modelo explicando y justificando, punto por punto la estrategia que pone en marcha, es decir, todo lo que piensa y hace, por qué lo piensa y hace. Por ejemplo: el modelamiento metacognitivo. (COLL, 2001, DÍAZ Y HERNÁNDEZ, 2002)

- ❖ **El análisis y la discusión metacognitiva**, se inicia, de hecho, cuando los alumnos han finalizado la realización de una actividad y se les pide que examinen lo que pensaron o hicieron al principio, cuando escucharon la demanda o el enunciado del problema; lo que pensaron e hicieron mientras hacían la actividad, y muy especialmente en momentos de duda, rectificaciones; y lo que pensaron e hicieron al finalizarla. Primero se puede pedir una reflexión individual, para luego pedir una discusión colectiva, buscando consensos.

- ❖ **El perspectivismo estratégico**. Es otro método útil para adquirir una estrategia. Consiste en observar la conducta de resolución de un problema complejo por parte de un compañero y tratar de identificar cuales fueron sus planes preliminares para enfrentar la tarea, que dificultades encontró y qué pensó para resolverlas y de qué manera valoró su actuación al término de la actividad. Puede identificarse dos tipos de pespectivismo:

a. Perspectivismo perceptivo, es la posibilidad de adoptar el punto de vista del otro en el momento de percibir la posición de un objeto en el espacio. Por ejemplo: saber que alguien

que está frente a nosotros percibe la parte posterior de un objeto situado entre ambos.

b. Perspectivismo conceptual, es la competencia para adoptar la perspectiva de otro en cuanto a su definición y posicionamiento sobre un determinado fenómeno o tema. Por ejemplo: saber que el otro tendrá una opinión favorable o desfavorable sobre la despenalización del consumo de drogas. (MONEREO, 2001).

2. Práctica guiada de la Estrategia.

Durante la fase intermedia el alumno tendrá la posibilidad de poner en práctica las estrategias introducidas. Esta práctica se caracteriza por el control que deberá seguir ejerciendo el profesor, por la acción mediadora, de ayuda ajustada a las necesidades de aprendizaje (VIGOTSKY, 1986), en especial en los primeros intentos de aplicación. Se recomienda que las primeras actividades sean similares a las que originalmente se emplearon para presentar la estrategia y que gradualmente se vayan produciendo cambios en las propuestas que exijan de los alumnos empezar a matizar sus decisiones, plantear decididamente cambios en la estrategia y dejar de lado las ayudas, pautas y guías proporcionadas por el profesor.

Existen numerosas fórmulas metodológicas que favorecen la práctica de la estrategia, donde algunos se apropian muy rápidamente de la estrategia mientras otros requieren de mayor tiempo y esfuerzo. Los principales son:

- i. **La interrogación y autointerrogación metacognitiva**, suele adoptar la forma de pauta u hoja escrita en la que se recopila las interrogantes más relevantes para que el alumno se los formule y, a través de sus decisiones, alcance el objetivo buscado. Para que estas pautas u otras de interrogación tengan todo su sentido y no se entiendan como recetas o formulas que deben aplicarse automáticamente, el profesor, a partir de algún procedimiento de presentación de la estrategia, tratará de negociar y consensuar las cuestiones que servirán de guía en la aplicación de la estrategia.

Para que estas pautas u hojas de interrogación no se entiendan como recetas o fórmulas de aplicación automática, el profesor tratará de negociar y consensuar las guías de aplicación de la estrategia. El objetivo último es que la guía resultante sea un instrumento compartido en el que pueden hacer modificaciones, añadir ítems o eliminar pasos en función de sus necesidades y preferencias. (COLL, 2001), (DÍAZ Y HERNÁNDEZ, 2002)

- ii. **El aprendizaje cooperativo**. Más que un procedimiento didáctico específico, un enfoque metodológico de enorme complejidad que en los últimos tiempos ha alcanzado una gran notoriedad en las publicaciones educativas; de gran vigencia en el modelo pedagógico constructivista. El aprendizaje cooperativo rentabiliza las diferencias que demuestran tener los alumnos en cuanto a conocimiento y habilidades de todo tipo,

propiciando que trabajen en grupos y alcancen cotas de calidad y productividad que difícilmente se lograrían cada uno de los esfuerzos individuales.

iii. Análisis para la toma de decisiones.

Básicamente el procedimiento consiste en extraer de un problema o de la información inicial sobre un determinado acontecimiento, aquellos datos que son relevantes para tomar decisiones posteriores capaces de resolver satisfactoriamente determinadas demandas. Se compone de las siguientes fases:

- Identificación y destacado (o subrayado) de datos fundamentales.
- Organización de los datos seleccionados en algún sistema de representación (por ejemplo una tabla, una gráfica).
- Deducción de algún principio o ley que establezca alguna regularidad o relación causal entre los datos. (MONEREO, 2001), (COLL, 2001), (DÍAZ Y HERNÁNDEZ, 2002)

3. Práctica autónoma de la Estrategia.

Para MONEREO, (2001), toda secuencia didáctica finaliza en el momento en que el aprendiz ha interiorizado la estrategia, que es tanto como decir que “ha hecho suya la estrategia”, controla el conjunto de interrogantes que debería guiar su actuación en el futuro, ha logrado dominar la estrategia ante situaciones de aprendizaje similares.

Una enseñanza verdaderamente estratégica se puede tildar de generativa, por cuanto “genera” la

recreación de nuevas estrategias cuando las demandas y el contexto en que se producen, varían de las originales, hecho que suele producirse continuamente en la mayoría de las situaciones en las que los seres humanos tenemos un protagonismo.

Con el fin de facilitar en la mente del alumno algunos métodos que se han mostrado especialmente eficaces, destacamos los siguientes:

- **La elaboración de autoinformes.** Son exposiciones ordenadas sobre un acontecimiento de naturaleza personal, puede auxiliar a la interiorización de la estrategia al obligar al alumno a explicitar, de manera oral o escrita, la forma en que se ha percibido la demanda y el conjunto de decisiones que se han tomado ante las condiciones que presumiblemente esta demanda imponía, permitiendo de este modo su análisis comparativo con las estrategias empleadas por otras personas.

Los informes proactivos, describen de manera anticipada las acciones físicas y mentales que se llevarán a cabo para realizar una tarea. Los informes retrospectivos, describen los hechos una vez que se han producido los hechos o se ha cumplido la tarea, son más fiables.

- **La revisión de la estrategia de resolución.** También posibilita la utilización cada vez más autónoma de la estrategia aprendida. En este caso se trata de demandar a los estudiantes que planifique con anterioridad la estrategia que, desde su punto de vista, permitirá resolver la situación- problema planteada, la lleven a cabo y después, a partir de los resultados obtenidos y del

contraste con las soluciones adoptadas por otros compañeros, revisen la estrategia que habían planificado, introduciendo cambios y aplicándola de nuevo. Se busca optimizar la estrategia aprendida, dotándoles de un sistema de autoevaluación de su propia planificación-ejecución, que les sirva en su propia vida.

- **La evaluación por carpetas o portafolios.** Se basa en la idea de que a partir del análisis de algunos documentos y materiales que los estudiantes producen durante un periodo determinado de enseñanza se puede mejorar su aprendizaje, proporcionándoles ayudas para que revisen y optimen esos materiales, al tiempo que se evalúa sus progresos.

Al principio el profesor tratará de compartir con los alumnos los contenidos de la materia, así como los criterios que permitan valorar su aprendizaje. A partir de ese momento los estudiantes deben aportar una serie de evidencias demostrativas de que efectivamente están cumpliendo los objetivos propuestos, que organizaran, de manera personalizada, en contenedores o carpetas, auténtico vehículo de comunicación entre profesor y alumno

2.2.3. Aprendizaje estratégico en biología

a) Concepto

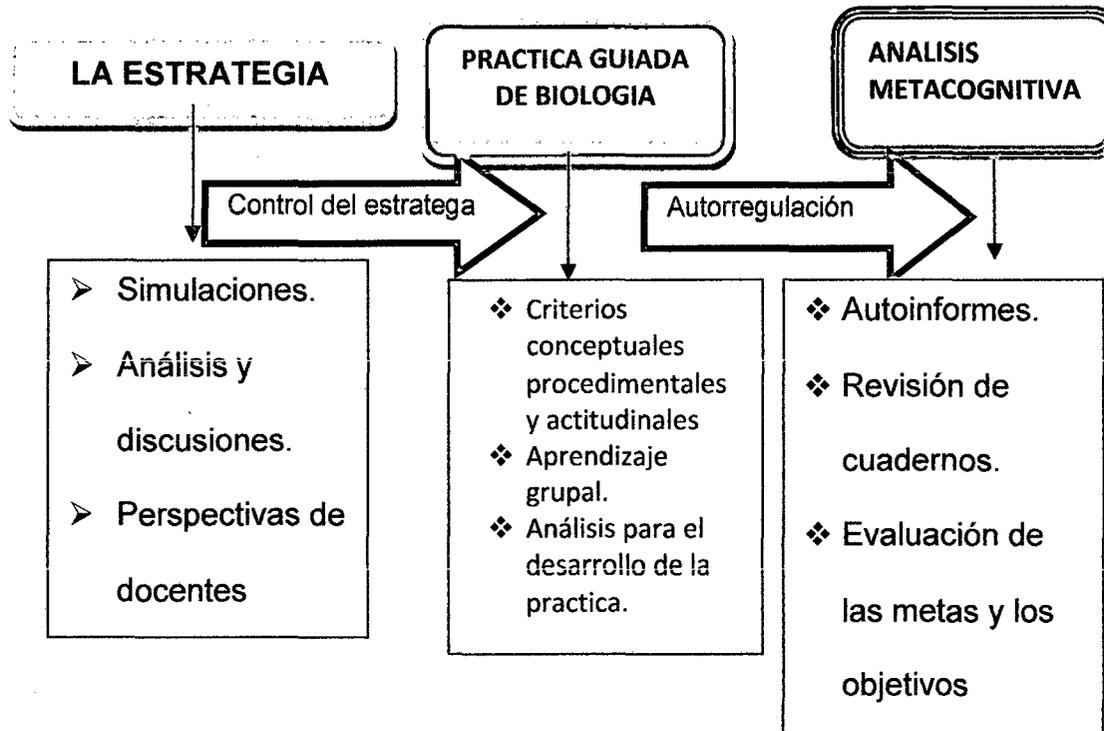
Para MONEREO (2001), aprender a utilizar estratégicamente los procedimientos de aprendizaje requiere de una formación específica. Esta formación en el uso estratégico de los procedimientos de aprendizaje estratégico de la Biología se ha de efectuar siempre de manera contextualizada, teniendo en cuenta las necesidades, intereses y motivaciones de los aprendices a los que va dirigido el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente, especialmente de Biología.

b) Consideraciones generales

La formación de profesores estratégicos, que aprendan los contenidos de su especialidad de forma intencional, empleando estrategias de aprendizaje, que planifiquen, regulen y evalúen reflexivamente su actuación docente, que enseñen estrategias de aprendizaje a sus alumnos a través de contenidos. Esta formación debe brindarse inicialmente en las universidades (MONEREO, 2001, pp. 61-62). Esto se puede sintetizar en lo siguiente, si enseñamos a los estudiantes para docentes a ser aprendices estratégicos, serán obviamente profesores estratégicos.

c) Fases

Las fases del Aprendizaje Estratégico de la Biología, son tres: la presentación de la estrategia, la práctica guiada de Biología y la Práctica Metacognitiva.



Las etapas consisten en:

1. **La estrategia.** la estrategia, es “poner sobre la mesa” las estrategias objeto de sesión; es decir, es la variedad de métodos, cuestiones y decisiones que guiarán el proceso (aprendizaje- resolución de problemas), desde que se percibe la demanda hasta finalizar la tarea, los que deben hacerse de algún modo explícito, visibles, para que los estudiantes puedan empezar, de forma gradual a integrarlos en su propio repertorio o mundo de saberes, significados y sentidos.
2. **Práctica guiada de la biología:** es uno de los métodos más versátiles que se emplean en la Enseñanza Estratégica de la Biología, dado que puede resultar adecuado para cualquier materia y adaptable a todos los niveles educativos. Consiste en que alguien competente en la ejecución de la tarea actúe como modelo explicando y justificando, punto por punto la estrategia que pone en marcha, es decir, todo lo que piensa y hace, por qué lo piensa y hace.
3. **El análisis metacognitiva,** se inicia, de hecho, cuando los alumnos han finalizado la realización de una actividad y se les pide que examinen lo que pensaron o hicieron al principio, cuando escucharon la demanda o el enunciado del problema; lo que pensaron e hicieron mientras hacían la actividad, y muy especialmente en momentos de duda, rectificaciones; y lo que pensaron e hicieron al finalizarla. Primero se puede pedir una reflexión individual, para luego pedir una discusión colectiva, buscando consensos.

d) Teorías que sustentan el aprendizaje estratégico en Biología.

➤ **Desde la perspectiva conductista.**

Formulada por SKINNER (1984), a través del Condicionamiento operante, hacia mediados del siglo XX y que arranca de los estudios psicológicos de Pavlov sobre condicionamiento clásico y de los trabajos de Thorndike (1880), con el condicionamiento instrumental, sobre el esfuerzo, intenta explicar el aprendizaje a partir de unas leyes y mecanismos comunes para todos los individuos. Fueron los iniciadores en el estudio del comportamiento animal, posteriormente relacionado con el humano. El conductismo establece que el aprendizaje es un cambio en la forma de comportamiento en función a los cambios del entorno. Según esta teoría, el aprendizaje es el resultado de la asociación de estímulos y respuestas.

Reforzamiento SKINNER(1984), propuso para el aprendizaje repetitivo un tipo de reforzamiento, mediante el cual un estímulo aumentaba la probabilidad de que se repita un determinado comportamiento anterior. Desde la perspectiva de Skinner, existen diversos reforzadores que actúan en todos los seres humanos de forma variada para inducir a la repetitividad de un comportamiento deseado. Entre ellos podemos destacar: los bonos, los juguetes y las buenas calificaciones sirven como reforzadores muy útiles. Por otra parte, no todos los reforzadores sirven de manera igual y significativa en todas las personas, puede haber un tipo de reforzador que no propicie el

mismo índice de repetitividad de una conducta, incluso, puede cesarla por completo.

➤ **Teoría del procesamiento de la información.**

La teoría del procesamiento de la información, influida por los estudios cibernéticos de los años cincuenta y sesenta, presenta una explicación sobre los procesos internos que se producen durante el aprendizaje. (R. GAGNE, 1960)

➤ **Desde la perspectiva del Cognitivismo.**

La psicología cognitivista (MERRIL, GAGNÉ 1968) basada en las teorías del procesamiento de la información y recogiendo también algunas ideas conductistas (refuerzo, análisis de tareas) y del aprendizaje significativo, aparece en la década de los sesenta y pretende dar una explicación más detallada de los procesos de aprendizaje.

➤ **Constructivismo.**

PIAGET (1984), propone que para el aprendizaje es necesario un desfase óptimo entre los esquemas que el alumno ya posee y el nuevo conocimiento que se propone. "Cuando el objeto de conocimiento está alejado de los esquemas que dispone el sujeto, este no podrá atribuirle significación alguna y el proceso de enseñanza/ aprendizaje será incapaz de desembocar". Sin embargo, si el conocimiento no presenta resistencias, el alumno lo podrá agregar a sus esquemas con un grado de motivación y el proceso de enseñanza/aprendizaje se logrará correctamente.

➤ **Aprendizaje por descubrimiento.**

La perspectiva del aprendizaje por descubrimiento, desarrollada por J. BRUNER (1994), atribuye una gran importancia a la actividad directa de los estudiantes sobre la realidad.

➤ **Aprendizaje significativo**

D. AUSUBEL (1984), J. NOVAK (1991), postula que el aprendizaje debe ser significativo, no memorístico, y para ello los nuevos conocimientos deben relacionarse con los saberes previos que posea el aprendiz. Frente al aprendizaje por descubrimiento de Bruner, defiende el aprendizaje por recepción donde el profesor estructura los contenidos y las actividades a realizar para que los conocimientos sean significativos para los estudiantes.

➤ **Socio-constructivismo.**

Basado en muchas de las ideas de VIGOTSKI (1984), considera también los aprendizajes como un proceso personal de construcción de nuevos conocimientos a partir de los saberes previos (actividad instrumental), pero inseparable de la situación en la que se produce. El aprendizaje es un proceso que está íntimamente relacionado con la sociedad.

➤ **Desde la perspectiva del Conectivismo.**

Pertenece a la era digital, ha sido desarrollada por George SIEMENS (1982), que se ha basado en el análisis de las limitaciones del conductivismo, el cognitivismo y el constructivismo, para explicar el efecto que la tecnología ha tenido sobre la manera en que actualmente vivimos, nos comunicamos y aprendemos.

2.2.4. Software

a) Concepto

Es un programa o conjuntos de programas que contienen las órdenes con la que trabaja la computadora. Es el conjunto de instrucciones que las computadoras emplean para manipular datos. Sin el software, la computadora sería un conjunto de medios sin utilizar. Al cargar los programas en una computadora, la máquina actuará como si recibiera una educación instantánea; de pronto "sabe" cómo pensar y cómo operar. (QUERO, 2001)

El Software es un conjunto de programas, documentos, procedimientos, y rutinas asociados con la operación de un sistema de cómputo. Distinguiéndose de los componentes físicos llamados hardware. Comúnmente a los programas de computación se les llama software; el software asegura que el programa o sistema cumpla por completo con sus objetivos, opera con eficiencia, está adecuadamente documentado, y suficientemente sencillo de operar.

Es simplemente el conjunto de instrucciones individuales que se le proporciona al microprocesador para que pueda procesar los datos y generar los resultados esperados.

<http://blogs.rimed.cu/infoedu/category7software-educativo/>

2.2.5. Software educativo

a) Concepto

Según GROS (1996), el software educativo es admitido como cualquier producto informático realizado con una finalidad educativa.

De igual modo, SÁNCHEZ (1998) lo define como cualquier programa computacional cuyas características

estructurales y funcionales sirvan de apoyo al proceso de enseñar, aprender y administrar. Al respecto,

SÁNCHEZ J. (1999), en su Libro "Construyendo y Aprendiendo con el Computador", define el concepto genérico de Software Educativo como cualquier programa computacional cuyas características estructurales y funcionales sirvan de apoyo al proceso de enseñar, aprender y administrar. Un concepto más restringido de Software Educativo lo define como aquel material de aprendizaje especialmente diseñado para ser utilizado con una computadora en los procesos de enseñar y aprender.

Según RODRÍGUEZ LAMAS (2000), es una aplicación informática, que soportada sobre una bien definida estrategia pedagógica, apoya directamente el proceso de enseñanza aprendizaje constituyendo un efectivo instrumento para el desarrollo educacional del hombre del próximo siglo.

Finalmente, los Software Educativos se pueden considerar como el conjunto de recursos informáticos diseñados con la intención de ser utilizados en el contexto del proceso de enseñanza – aprendizaje.

Se caracterizan por ser altamente interactivos, a partir del empleo de recursos multimedia, como videos, sonidos, fotografías, diccionarios especializados, explicaciones de experimentados profesores, ejercicios y juegos instructivos que apoyan las funciones de evaluación y diagnóstico.

Los software educativos pueden tratar las diferentes materias (Matemática, Idiomas, Geografía, Dibujo, ciencias), de formas muy diversas (a partir de

cuestionarios, facilitando una información estructurada a los alumnos, mediante la simulación de fenómenos) y ofrecer un entorno de trabajo más o menos sensible a las circunstancias de los alumnos y más o menos rico en posibilidades de interacción.

b) Importancia

- ❖ Permite la interactividad con los estudiantes, retroalimentándolos y evaluando lo aprendido.
- ❖ Facilita las representaciones animadas.
- ❖ Incide en el desarrollo de las habilidades a través de la ejercitación.
- ❖ Permite simular procesos complejos.
- ❖ 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.
- ❖ Facilita el trabajo independiente y a la vez un tratamiento individual de las diferencias.
- ❖ Permite al usuario (estudiante) introducirse en las técnicas más avanzadas.

c) Software educativo en la red

Según MARQUÉS (1999), las funciones que pueden realizar los programas informáticos (software educativo) son las siguientes: informativa, instructiva, motivadora, evaluadora (implícita y explícita), investigadora, expresiva, metalingüística e innovadora.

Las ventajas potenciales, cuando un programa didáctico está siendo bien utilizado, son: Motivación de los alumnos, continua actividad intelectual, desarrollo de la iniciativa, aprendizaje a partir de los errores, actividades cooperativas, alto grado interdisciplinariedad,

individualización, liberan al profesor de trabajos repetitivos, contacto con las nuevas tecnologías, buenos gráficos dinámicos interactivos, acceso bases de datos, un buen medio de investigación didáctica en el aula, los alumnos aprenden en menos tiempo, pueden abaratar el coste de la formación.

¿Cómo podemos definir aquellos programas o sitios web que podemos considerar educativos? DOMINGO (2000), nos indica que “si bien todos los programas del ordenador pueden tener una aplicación didáctica, los programas educativos son especialmente diseñados para educar.”

“...se ha intentado elaborar múltiples tipologías que clasifican los programas didácticos a partir de diferentes criterios. Entre una de estas clasificaciones está la que distingue entre los programas con el calificativo de programas multimedia (se integran elementos audiovisuales: sonido, animaciones, vídeo...) o de programas hipertextuales (permiten un recorrido no lineal mediante la técnica de palabras activas) o programas abiertos (si proporcionan un esqueleto, una estructura, sobre la cual el alumno y los profesores pueden añadir el contenido que les interese). (MÁRQUEZ, 1999)

1. LA ESCUELA Y LAS REDES DE COMUNICACIÓN

En la producción de software se introdujo también durante este período un cambio importante en la forma de organizar el contenido: los programas hipertextuales. De hecho muchos programas multimedia se parecen bastante a un libro, con la salvedad de que utilizan video y sonido.

Los programas multimedia se caracterizan por reunir en la computadora información escrita o audiovisual, pero no tienen por qué tener un formato hipertextual.

2. EL SOFTWARE EDUCATIVO EN LA EDUCACIÓN

En contexto escolar pueden utilizarse distintos productos computarizados. La diferencia entre una aplicación de computación que puede tener distintas utilidades (un procesador de textos, una base de datos, una hoja de cálculo, etc.) y un programa con un contenido determinado es clara entre los programas de computación, algunos reciben el calificativo de "educativos". Esta etiqueta suele asignarse sobre todo a todos aquellos productos computarizados realizados con una finalidad instructiva o formativa. Entre ellos, son básicamente instructivos los pensados para transmitir un determinado contenido, pero también existen programas de ayuda para adquirir una determinada habilidad o para el desarrollo de estrategias (programas de ayuda en la resolución de problemas, de escritura, etc.

No todos los programas educativos son iguales. De hecho, existe una clasificación que los divide en tutoriales, de práctica y ejercitación y de simulación, dependiendo de su formato.

- **Programas tutoriales.**- Tienen por objeto enseñar un determinado contenido a través de la interacción del usuario con el programa. Lo importante es la manera como se organiza el conocimiento y las estrategias de enseñanza que incluye para conseguir el aprendizaje del usuario.

- **Programas de práctica y ejercitación.-** Tienen por objeto proporcionar al alumno la oportunidad de practicar una determinada tarea una vez obtenidos los conocimientos necesarios para el dominio de la misma, este tipo de programas ha proliferado sobre todo para materias como matemáticas, física, química e idiomas..
- **Programas de simulación.** Tienen por objeto proporcionar un entorno de aprendizaje abierto y basado en modelos reales. Estos tipos de programas son cada vez más abundantes y permiten al usuario experimentar y contrastar diversas hipótesis.

3. TEORÍAS QUE SUSTENTAN LOS SOFTWARES EDUCATIVOS:

Enseñanza programada – Condicionamiento operante

Este programa "(...)" se basa en la influencia de ideas de Skinner se plasma en el desarrollo del software educativo denominado "enseñanza asistida por ordenador" (EAO). Sus características son:

- ✓ Proporcionar pequeñas unidades de información que requieran de una respuesta activa por parte de sus estudiantes.
- ✓ Secuenciación en pasos pequeños para asegurar que las respuestas sean correctas.
- ✓ Obtención feedback (retroalimentación) inmediato de acuerdo a la corrección o incorrección de su respuesta, y aprendizaje al ritmo propio de cada persona" (García Valcárcel, 2003, p. 268).

Aprendizaje generativo

A través de un diseño técnico y estético se logra generar un aprendizaje en el que el aprendiz logre vincular 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. (DE PABLOS PONS, 2003).

Esto se logra dentro los software educativos, presentando:

- Audio, imágenes estáticas y en movimientos.
- Tamaño de textos y gráficos adecuados.
- Información para mejor utilización por parte del usuario

Aprendizaje Situado.

En el aprendizaje situado se busca que el sujeto situé dentro de un contexto determinado los contenidos que son proporcionados por una tercera persona o a través de sus propias experiencias. La mayoría de las veces el aula física es una limitación para lograr este efecto, ya que el contexto y las situaciones de las que se habla en la teoría suelen estar alejadas de la realidad del sujeto. Una alternativa cuando esta situación se presenta, es llevar al sujeto a experimentar a través de medios virtuales las situaciones y contextos necesarios para la apropiación de esos conocimientos, siendo en este sentido, un recurso significativo los software educativos. (PONS, 2003).

2.2.6. SOFTWARE EDUCATIVO Q-BOX

a) Concepto

Q-BOX es un Software Educativo como cualquier programa computacional cuyas características estructurales y funcionales sirven de apoyo al proceso de enseñar, aprender y administrar. Un concepto más restringido de Software Educativo Q-BOX se define como aquel material de aprendizaje especialmente diseñado para ser utilizado con una computadora en los procesos de enseñar y aprender. (SÁNCHEZ, 1999)

b) FUNDAMENTACION

Existen al menos 5 maneras en que el ordenador, debidamente integrado, puede contribuir a la obtención de resultados de calidad en clase:

- **El apoyo al aprendizaje:**

Muchas escuelas están instalando conexiones interactivas en línea para que los alumnos se comuniquen no sólo dentro de su propia escuela, sino también con otras escuelas, ya sea dentro de su misma población o nacional e internacionalmente. Cada vez más colegios, dentro del país, están instalando redes para facilitar la comunicación entre las administraciones de las mismas.

Internet en particular es un recurso floreciente de información y está adquiriendo una importancia cada vez mayor en todos los niveles educativos. Las escuelas más avanzadas están haciendo posible que sus alumnos, de casi todos los niveles, tengan acceso a este recurso, aunque, por supuesto, bajo una vigilancia adecuada.

- **El apoyo a la enseñanza:**

Cada profesor es capaz de elaborar y producir materiales impresos y de presentación en pantalla

para la enseñanza y el aprendizaje empleando para ello la creación informática de documentos y el mantenimiento de registros escolares.

La elaboración de los programas de las materias, de la programación y todo tipo de materiales impresos para su uso en clase puede ser realizada de una manera mucho más eficaz y profesional si se usa el ordenador. Sobre todo cuando la impresora con la que se trabaja tiene, como cada vez sucede con más frecuencia una gran calidad, como por ejemplo las impresoras láser. Hoy en día, usar la máquina de escribir, o incluso un procesador de texto de las primeras generaciones, resulta anacrónico.

Las hojas de cálculo y las bases de datos, o el software para la administración de la clase con un propósito específico, pueden lograr que el mantenimiento de los registros sea más eficiente, claro que siempre que el profesor sea él mismo, en primer lugar, una persona bien organizada. Es un axioma ya demostrado que el ordenador es tan organizado como sea quien lo usa. Sin embargo, quienes más se benefician del uso del software de apoyo a la administración de la clase son los alumnos, ya que es más probable que obtengan a tiempo y de forma precisa una respuesta del profesor sobre su progreso.

- **El apoyo a la socialización del estudiante:**

La socialización no se da sólo por el hecho de exponer al estudiante a programas informáticos que le ayudan a aprender más sobre sí mismo y el mundo que le rodea, sino también por fomentar el aprendizaje cooperativo. El ordenador es una herramienta para compartir.

Resulta fascinante observar a un grupo de estudiantes trabajar codo a codo en un trabajo de investigación celular para el que todo el material se captura electrónicamente: Cada alumno aporta el proyecto de propia capacidad y no duda en requerir a los demás que le ayuden en las habilidades de que él carece pero que sabe reconocer en los demás.

- Favorecer la integración de los educandos con alguna discapacidad.

Los adelantos en cuanto a la tecnología asistencial han experimentado un gran avance desde principios de 1990, hasta el grado de que es posible ofrecer, hoy en día, a los niños con casi cualquier discapacidad física, sistemas informáticos que les permiten comunicarse, investigar, cooperar entre iguales, aprender y participar igual de bien que cualquier otro niño dentro y fuera de clase.

THOMPSON (1996) va más allá cuando sugiere, de acuerdo con su experiencia de trabajo con niños discapacitados, que estos niños tienen, en realidad, una ventaja académica debido a su acceso a las tecnologías asistenciales.

- Favorecer que el profesor aumente la excelencia:
Cada vez son más numerosos los softwares educativos reconocidos por su valor pedagógico. Muchos profesores ya están empleando software de productividad (procesadores de textos, sistemas de gestión de bases de datos, hojas de cálculo, software de comunicaciones, herramientas de dibujo) para gestionar enteramente el proceso de enseñanza – aprendizaje. Los sistemas bien diseñados e integrados, como los ya mencionados, son de gran ayuda para crear a los alumnos un entorno de

aprendizaje satisfactorio, mejorando de ese modo la excelencia cuando todos disponen de ellos.

Los profesores que innovan son capaces, de este modo, de compartir sus conocimientos al desarrollar lecciones que incorporan las ayudas para la enseñanza mediante ordenador, cada vez más numerosas, al facilitar que sus colegas tengan acceso a esas lecciones.

Pero incluso el mejor profesor del mundo le resulta difícil ser el mejor en todo momento. Todos pasamos en nuestras profesiones por altos y bajos, y en la medida en que tenemos que apoyarnos únicamente en nuestros propios recursos para dirigir el proceso educativo, inevitablemente sometemos a nuestros alumnos a una experiencia educativa con altibajos. Una integración seria y bien pensada de un aprendizaje mediante ordenador puede reducir la presión sobre los profesores, porque puede permitirles ofrecer por su cuenta, así como con la ayuda del ordenador, una excelente experiencia de aprendizaje de manera consistente, tanto dentro de clase como en el hogar del mundo.

c) ETAPAS DEL SOFTWARE Q – BOX.

• Fase I: Análisis

En esta fase se realizó un estudio que contempló todos los elementos que influyeron en el software educativo, los cuales están referidos al análisis del público, del ambiente, del contenido y del sistema.

❖ *Análisis del Público*

Para el análisis del público se consideraran tres elementos importantes de la población como son: la edad (de 14 años en adelante), el nivel educativo (estudiantes del cuarto grado de

educación secundaria), experiencias con computadoras (para la utilización del software no se requiere de mucha experiencia con el equipo, ya que éste será realizado en un ambiente amigable y fácil de navegar, sin necesidad de tener muchos conocimientos, sólo lo más elemental dentro del mundo de la computación, como hacer “clic” en algunos de los botones de navegación que le permitirán al usuario interactuar con el software educativo de manera atractiva).

❖ **Análisis del Ambiente**

Actualmente, la Institución Educativa, carece de herramientas de software educativos que faciliten la labor del docente y el aprendizaje del alumno. Asimismo, la información que maneja el personal docente en cada una de sus asignaturas está sustentada por diversos autores, es decir, que la información no está unificada y es de difícil acceso para el alumno.

El software educativo se desarrollará en un ambiente multimedia, en el cual se utilizaron imágenes, audio, video y texto, para crear una interfaz gráfica atractiva y amigable para los usuarios.

❖ **Análisis del Contenido**

Considerando la jerarquización del contenido programático y en función de los conocimientos que se desea que los estudiantes de la asignatura de Biología del cuarto grado obtengan o fijen de acuerdo con sus necesidades, se organizará de manera estructurada y sintetizada toda la

información requerida. Para ello, una vez analizado el contenido, se realizará una selección de los aspectos más resaltantes de cada tema en estudio y se estructuraron de manera detallada los objetivos específicos de la materia, las estrategias de aprendizaje, los recursos y la evaluación, con el propósito de obtener un diseño instruccional.

❖ **Análisis del Sistema**

Una vez analizado el público, el ambiente y el contenido programático, se planificará el desarrollo de un software educativo como apoyo a la optimización del proceso de aprendizaje. Para lograr este fin, se realizará un estudio de factibilidad donde se analizaron los requerimientos básicos para el desarrollo del software y se logrará establecer que es operacionalmente factible.

● **Fase II: Diseño**

Se realizará un diseño educativo y un diseño interactivo. El primero consistirá en organizar toda la estructura del contenido educativo, la cual estará formada por las metas educativas, los objetivos de aprendizaje, las decisiones de contenido (expuesta en la fase de análisis) y el prototipo en papel. El segundo permitirá determinar los requerimientos para el diseño e interfaz, el mapa de navegación para el recorrido del software y las pantallas de esquema.

● **Fase III: Desarrollo**

Considerando la estructura de las pantallas que conforman el software educativo Q-Box, se procederá

a una serie de formas para mostrar el funcionamiento general del mismo, conforme a las especificaciones de la fase de Diseño.

- **Fase IV: Producción**

La fase de producción contemplará la elaboración de los archivos de texto, sonido, fotografía, imágenes, animaciones y videos que conforman Q-Box, los cuales serán diseñados previamente con el software Macromedia Flas 8, que es el que usaremos de la mano con XML, HTML, ActionScrip 2.0, CCS, cumpliendo así con los requerimientos funcionales del software.

Con las herramientas que ofrecen Adobe Photo shop 9, Adobe Premiere, Kinetix 3D, AcousticaMixcraff 10, entre otros, se editaran la parte aditiva y visual en del proyecto, todo esta producción tecnológica se encuentra de acuerdo al avance de la animación tecnológica en el diseño grafico; solo con el único propósito: el de ofrecer una herramienta interactiva agradable a la vista del usuario para así poder desarrollar su aprendizaje.

- **Fase V: Instrumentación y Evaluación**

Esta fase abarcará las pruebas y revisión del software educativo para determinar la efectividad del mismo, así como también establecer si estaba listo para su lanzamiento e implantación. Comprenderán los aspectos siguientes:

- ❖ **Prueba Alfa**

Se verificará, en relación con los requerimientos funcionales, el manejo del software educativo a través de la Prueba Alfa, dirigida a un par de ingenieros en computación

Esta prueba se realizará a través de una encuesta con nueve preguntas y de la opinión de los expertos.

❖ **Lanzamiento**

Estuvo orientada a salvar y compactar el software en un CD-ROM, a través de un programa compilador llamado "InnoSetup 5 donde el programa se hace ejecutable para que trabaje como una rutina de instalación y los usuarios finales puedan hacer uso del mismo.

❖ **Evaluación General**

En relación con los resultados obtenidos en esta investigación y los que otros autores han producido en estudios anteriores, se confirmarán las conclusiones arrojadas por Navas (2002), donde a través de un proyecto factible se obtendrá un software educativo para propiciar el aprendizaje estratégico de biología del cuarto grado, que responda a los requerimientos de los alumnos.

d) MODELOS QUE SUSTENTAN LA PRODUCCIÓN DEL SOFTWARE EDUCATIVO Q-BOX

El norte de un excelente educador debe ser su permanente reflexión, para introducir cambios perdurables en su práctica pedagógica. Dichos cambios implican su permanencia durante un lapso que depende de la necesidad de introducir un nuevo cambio. En este momento estelar se debe encontrar el docente: abierto al cambio permanente y perdurable, pues hoy "Más que el conocimiento, se torna prioritaria la capacidad para comprenderlo, para interpretarlo y para procesarlo, frente a una escuela concentrada en el aprendizaje de informaciones particulares, el mundo contemporáneo

exige la formación de individuos con mayor capacidad analítica” (Rivas, 2004, p. 59).

Para que el docente pueda llevar a cabo un proceso de reflexión en torno a la situación planteada, es menester que conozca un cúmulo de teorías, principios, corrientes filosóficas, modelos curriculares, estrategias de aprendizaje, estrategias de evaluación y recursos, entre otros, para propiciar el aprendizaje. En este sentido, un docente tendrá un discurso y una práctica pedagógica congruentes cuando conozca estos saberes y los practique. Cabe resaltar que entre los conocimientos que debe manejar el docente, está el referido a las teorías del aprendizaje. Particularmente, se distinguen cuatro modelos amplios de aprendizaje que se reseñan a continuación.

- a) Modelos conductistas, con teóricos como Skinner, Wolpe, Salter, Gagné, Smith y Smith, etc., cuyo objetivo es el control y entrenamiento de la conducta;
- b) Modelos de interacción social, con teóricos como Cox, Bethel, Shafteel, Boocock, etc., que se centran en los procesos y valores sociales;
- c) Modelos personales, entre cuyos representantes están Rogers, Schutz, Gordon, Glasser, etc., orientado hacia el auto-desarrollo personal;
- d) Modelo de procesamiento de la información, entre cuyos teóricos se encuentran Suchman, Schwab, Bruner, Piaget, Sigel, Ausubel, etc., que trabajan sobre los procesos mentales (JOYCE Y WEIL, 1985: 21-24 en Ontoria, 2001:13).

Otros autores prefieren referirse a tres grandes teorías: conductismo, cognitivismo y constructivismo.

El conductismo iguala al aprendizaje con los cambios en la conducta observable, bien sea respecto con la forma o la frecuencia de esas conductas. El aprendizaje se logra cuando se exhibe una respuesta apropiada después de la presentación de un estímulo ambiental específico; en este caso los elementos claves son el estímulo, la respuesta y la asociación entre ambos (DÍAZ, 2004: 40).

Esto significa que el conductismo no se preocupa por la forma como se aprende, es decir, por los procesos; y tampoco por las reflexiones o posturas críticas que se asuman, las soluciones que se dan a los problemas, ni las interacciones e inferencias que se hagan. Estas son algunas de sus debilidades, pero también hay fortalezas, por ejemplo, los premios o incentivos que se dan al lograr algún aprendizaje, entre los cuales pueden estar las caricias positivas, tarjetas o cualquier obsequio.

El cognitivismo es una teoría en la cual se establece que: La memoria posee un lugar preponderante en el proceso de aprendizaje que se produce cuando la información es almacenada de una manera organizada y significativa; en este sentido al planificar la enseñanza se deben usar técnicas como analogías, relaciones jerárquicas para ayudar a los estudiantes a relacionar la nueva información con el conocimiento previo y debido al énfasis en las estructuras mentales, se considera a las teorías cognitivas más apropiadas para explicar las formas complejas de aprendizaje; entre ellas, razonamiento, solución de problemas, procesamiento de información” (Díaz, 2004, p.43).

Con esta teoría se da prioridad a los conocimientos previos, al conocimiento del mundo externo, pero se olvida un poco lo referido a la propia experiencia del ser humano. Las estrategias que se emplean son los mapas conceptuales, mentales y semánticos, entre otros.

El constructivismo es una teoría que equipara el aprendizaje con la creación de significados a partir de experiencias; la cual no niega la existencia del mundo real, pero sostiene que lo conocido de él nace de la propia interpretación de nuestras experiencias, por eso los humanos crean significados...sostiene que los estudiantes no transfieren el conocimiento del mundo externo hacia su memoria, sino que construyen interpretaciones personales del mundo basados en las experiencias e interacciones individuales, en consecuencia las representaciones internas están abiertas al cambio, el conocimiento emerge en contextos que le son significativos, por lo tanto, para comprender el aprendizaje que ocurre en una persona se debe examinar la experiencia en su totalidad (DÍAZ, 2004, p. 44).

Aquí, tanto el estudiante, el ambiente y la interacción de ambos son importantes; la memoria está en permanente construcción, el conocimiento es generado por los estudiantes.

En torno a lo planteado, cabe destacar que es relativamente difícil hallar a un docente que evidencie en su práctica pedagógica un modelo puro de los que se han reseñado. No obstante, es común encontrar el predominio de alguna de estas corrientes, que en muchos casos es el conductismo, donde el estudiante está supeditado a escuchar, obedecer, memorizar, reproducir, recibir

premios o castigos. Esto implica que se dejen de lado aspectos tan importantes como la creatividad, la libertad para desarrollar plenamente la personalidad, el derecho a participar y expresar ideas, así como también, a interactuar con los demás.

Es factible que un docente sea consistente con una teoría en particular, pero se considera pertinente destacar que de acuerdo con la situación, el aprendizaje que se desea propiciar y la concepción de hombre o de sociedad que se quiera formar, se manifestarán diversas características de las teorías mencionadas. Esto significa que un docente no es puramente conductista, cognitivista o constructivista, sino que es una totalidad en la cual se insertan todas estas tendencias. La habilidad está en saber cuál es la apropiada en determinado momento o situación de aprendizaje, aunado al hecho de que todos los seres humanos no aprenden de la misma manera. Quizás sería conveniente referirse a una concepción holística del aprendizaje, que integre todas las teorías del aprendizaje.

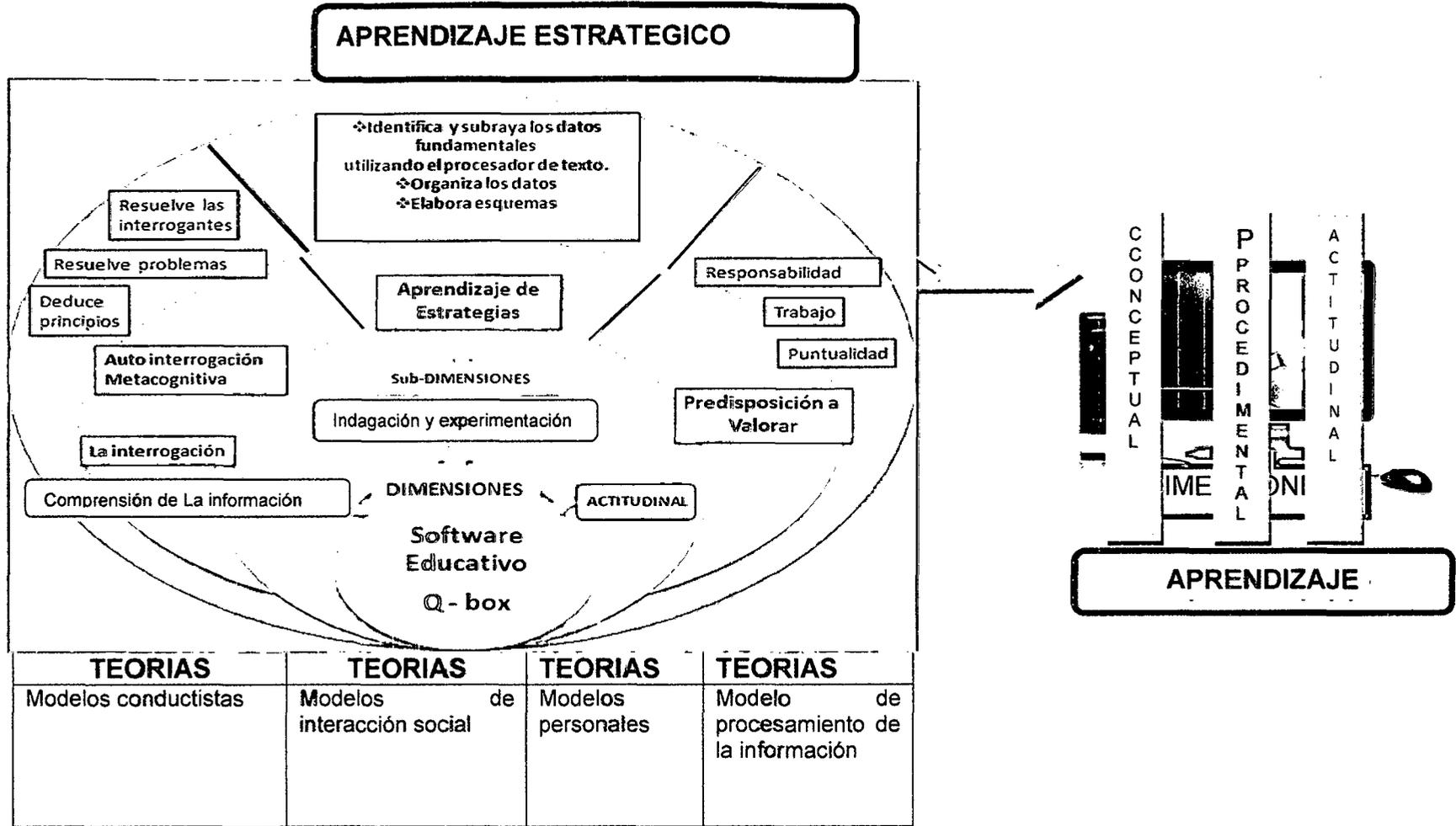
En estudios realizados, “se ha descubierto que, como consecuencia de muchas actividades emprendidas cuando se utiliza un software educativo, los estudiantes pueden responsabilizarse más de su propio aprendizaje que en otros casos” (SQUIRES Y MC DOUGALL, 1997 en Daniel *et al*, 2005, p. 266). Asimismo, el empleo de estos recursos “ayuda a crear ambientes enriquecidos de aprendizaje y favorece el aprendizaje significativo” (RUIZ Y VALLEJO, 2004 en Daniel *et al*, 2005, p. 266).

En el desarrollo del Software Q-BOX, se presentarán componentes inherentes al modelo conductista, pues las

informaciones estarán descompuestas en unidades, hay algunas actividades que requieran una respuesta del usuario y ciertos refuerzos en la actividad de evaluación. También se reflejarán diversos aspectos relacionados con el modelo cognitivista, ya que se “considera al refuerzo como motivación intrínseca” (GROS, 1997, p. 56), de manera que éste se da para informar no para sancionar. Además, se insertará en la teoría constructivista, porque contempla sistemas hipertexto, en los cuales “se organiza la información de manera no lineal, cada usuario puede recorrer, navegar o utilizar personal y creativamente la información” (GROS, 1997, p. 85). Esto lo hace a través de videos, el contenido de las unidades y el glosario que se presentan en este software.

2.2.7. Grafica de Síntesis Operacional

Producir un software Educativo que permita la interactividad y el Aprendizaje Estratégico



BASE S TEORICAS

2.3. Definición de términos

- ✓ **LA COMPUTADORA.-** Es una máquina electrónica capaz de aceptar datos e instrucciones a través de un medio de entrada, realizar operaciones con ellos (Procesamiento Electrónico de Datos) y proporcionar resultados o información a partir de los mismos a través de un medio de salida. (MICROSOFT ENCARTA, 2009)
- ✓ **SOFTWARE.-** Se refiere al equipamiento lógico o soporte lógico de una computadora digital, y comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios para hacer posible la realización de tareas específicas; en contraposición a los componentes físicos del sistema, llamados Hardware. Es decir es el conjunto de los programas de cómputo, procedimientos, reglas, documentación y datos asociados que forman parte de las operaciones de un Sistema de Computación. (MARQUÉS, 1995)
- ✓ **LA COMPUTACIÓN.-** Es la ciencia que agrupa al conjunto de técnicas y métodos que nos permiten estructurar grandes cantidades de información haciendo uso del computador.

La computación permite usar el computador como una verdadera herramienta de trabajo o apoyo para la sociedad.(DEL VALLE, 2008)

- ✓ **LA INFORMÁTICA.-** Ciencia que se encarga de todo lo referente al tratamiento de la información que ha sido uso de cualquier modo. en la actualidad se encarga de organizar y mantener actualizada la información haciendo uso de los sistemas integrados de cómputo.

Conjunto de conocimientos científicos y técnicas que hacen posible el tratamiento automático de la información por medio de ordenadores.(CASTELLANOS, M 2001)

- ✓ **INTERNET.-** Interconexión de redes informáticas que permite a los ordenadores o computadoras estar conectadas para comunicarse directamente a larga distancia y tener acceso a numerosas fuentes de información. (CASTELLANOS, M 2001)
- ✓ **MULTIMEDIA.-** Es una combinación de textos, imágenes, animación, video (fijos y en movimiento) y sonidos. (VARGAS 1990)

- ✓ **ESCUELA.**-Es un establecimiento de enseñanza, conformada por el conjunto de alumnos y profesores. (RENINGER 1984)
- ✓ **SUJETO.**- Persona indeterminada. Es el ser del cual se enuncia algo. (FLEMAN , 1984)
- ✓ **FRECUENCIA.**- Repetición reiterada de un acto o suceso.(FLORES, 2000)
- ✓ **APRENDIZAJE.**- es el proceso a través del cual se adquieren nuevas habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación. Este proceso puede ser analizado desde distintas perspectivas, por lo que existen distintas teorías del aprendizaje. El aprendizaje es una de las funciones mentales más importantes en humanos, animales y sistemas artificiales.

Proceso de cambio relativamente permanente en el comportamiento de una persona generado por la experiencia (FELDMAN, 2005).

- ✓ **APRENDIZAJE ESTRATEGICO.**- Es el proceso mediante el cual el estudiante elige, coordina y aplica los procedimientos para conseguir un fin relacionado con el aprendizaje. (SACRISTÁN, 1986)
- ✓ **BIOLOGÍA.**- Ciencia que estudia a los seres vivos, ciencia natural que se ha ido forjando a través del tiempo en una lucha constante por conocer y transformar la naturaleza. (ADUNI, 2004).

2.4. Hipótesis

2.4.1. Hipótesis alterna

La aplicación del Software educativo Q -Box, mejorará significativamente el aprendizaje estratégico de Biología en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria en la I.E. "Manuel Segundo del Águila Velásquez"- Rioja.

2.4.2. Hipótesis nula

La aplicación del Software educativo Q -Box, no mejorará significativamente el aprendizaje estratégico de Biología en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria en la I.E. "Manuel Segundo del Águila Velásquez"- Rioja.

2.5. Sistema de variables

2.5.1. Variable independiente: Software educativo Q-Box

a) Definición conceptual

Es un soporte informático, con una adecuada estrategia pedagógica, bien elaborada que apoya directamente el proceso de enseñanza aprendizaje estratégico de la biología en el presente siglo. (RODRÍGUEZ LAMAS, 2000)

b) Definición operacional

El software educativo Q-Box, comprende las siguientes dimensiones: Análisis (del público, del ambiente, contenido y sistema), diseño (Educativo, Interactivo), desarrollo (Estructura de pantalla), producción (Macromedia flash 8, XML, HTML, ActionScrip 2.0 y otros, Herramientas Adobe photoshow, continuar), Instrumentación y Evaluación (Prueba Alfa, Lanzamiento, Evaluación General.)

b) Operacionalización

| Variable Independiente | DIMENSIONES | SUB DIMENSIONES | INDICADORES |
|---------------------------------|-------------------------------------|--|--|
| Software educativo Q-BOX | Análisis | Del público | Edad Experiencia con computadoras Nivel educativo |
| | | Del ambiente | Aprendizaje del alumno. Labor del docente |
| | | El contenido | Contenido programático |
| | | Del sistema | Proceso de aprendizaje. Estudio de factibilidad |
| | Diseño | Educativo | Metas educativas Objetivos de aprendizaje Decisiones de contenido |
| | | Interactivo | Diseño de interfaz Mapa de navegación |
| | Desarrollo | Estructura de pantalla | Funcionamiento tridimensional con animación y videos |
| | Producción | Macromedia flash 8, XML, THML, ActionScrip 2.0 y CSS | Elaboración de archivos de texto, sonio, fotografías, imágenes animación y video. |
| | | Herramientas | Edición de la parte auditiva y visual (Adobe Photo shop 9, Adobe Premiere, Kinetix 3D, AcousticaMixcraff 10) |
| | Instrumentación y Evaluación | Prueba Alfa | Manejo del software educativo por expertos Aplicación de encuesta con 9 preguntas y opinión de expertos |

| | | | |
|--|--|--------------------|--|
| | | Lanzamiento | Guardar y compactar el software en un CD-ROM Instalar en red para interacción con varios usuarios |
| | | Evaluación General | Validación del proyecto Software Educativo Q- BOx |

2.5.2. Variable dependiente: Aprendizaje estratégico en Biología.

a) Definición conceptual

Concebido como aquel proceso mediante el cual el estudiante elige, coordina y aplica los procedimientos para así conseguir un fin relacionado con el aprendizaje (SACRISTÁN,1986). En consecuencia, se podría señalar que es el proceso donde el estudianteadquiere una serie de habilidades cognoscitivas y estrategias que posibiliten futuros aprendizajes, las cuales son empleadas de manera consientes para el logro de un fin determinado "aprender" (DÍAZ Y HERNÁNDEZ, 2002).

b) Definición operacional

El aprendizaje estratégico en Biología es el resultado obtenido en un test que mide las habilidades cognitivas inherentes a comprensión de información, indagación y experimentación; y, las actitudes ante el área.

c) Operacionalización

| Variable dependiente | Dimensiones | Indicadores |
|-------------------------------------|------------------------------|--|
| Aprendizaje estratégico en biología | Comprensión de información | Describe la nutrición en los seres vivos |
| | | Identifica los elementos de la circulación |
| | | Reconoce los órganos del sistema excretor. |
| | Indagación y experimentación | Representa el proceso de digestión en un gráfico. |
| | | Representa el proceso de respiración en un gráfico |
| | | Ubica la sustancia y el tejido por donde se transporta en las plantas en un gráfico |
| | | Ubica los elementos de la fotosíntesis en un gráfico |
| | Actitud ante el área | Participa en los trabajos de manera activa. |
| | | Muestra iniciativa e interés en los trabajos. |
| | | Valora los aprendizajes desarrollados en el área como parte de su proceso formativo. |

2.5.3. Variable Interviniente:

- **Edad.** Los niños/as de mayor edad cronológica establecen diferencias por su nivel de desarrollo cognitivo alcanzado en relación a los de menor edad.
- **Experiencia con computadoras.** El desarrollo de las habilidades informacionales están relacionados con el uso, manejo de las computadoras personales.

2.6. Objetivos

2.6.1. Objetivo general

Desarrollar el software educativo Q-Box como herramienta didáctica interactiva para mejorar el aprendizaje estratégico de la

biología en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria en el distrito de Rioja.

2.6.2. Objetivos específicos

- a) Diseñar el software educativo Q-Box, para la enseñanza de la Biología en Educación Secundaria, basadas en las teorías de: Conductista de Skinner, RoberGagne; Cognitivistas de Marriell; Constructivista de Bruner, Vigotsky, Ausubel; y Conectivista de Siemens.
- b) Aplicar el software educativo Q-Box, estructurado a nivel de Análisis, diseño, evaluación en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la I.E "Manuel Segundo del Águila Velásquez" - Rioja.
- c) Evaluar el aprendizaje estratégico, en las dimensiones, a nivel pre y pos test.

CAPÍTULO II

MATERIALES Y MÉTODOS

1. Universo

Estuvo conformado por todos los estudiantes del cuarto grado de Educación Secundaria la Institución Educativa “Manuel Segundo del Águila Velásquez”.

| Sección | “A” | “B” | “C” | TOTAL |
|---------------|-----|-----|-----|-------|
| Nº DE ALUMNOS | 24 | 21 | 23 | 68 |

2. Muestra

El tamaño de la muestra fue de 44 alumnos, conformado por las secciones “B” y “C”. El muestreo fue no probabilístico, se ha considerado la factibilidad para recoger la información. La muestra está distribuido en el siguiente cuadro:

| Sección | H | M | Total |
|---------------------------|---|----|-------|
| “B” Grupo experimental | 9 | 12 | 21 |
| “C” Grupo control | 0 | 23 | 23 |
| Total | 9 | 35 | 44 |

3. Tipo de investigación

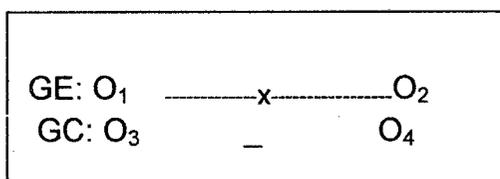
En este estudio se desarrolló una investigación aplicada.

4. Nivel de investigación

La investigación fue experimental.

5. Diseño de contrastación

El diseño de investigación es el establecido por HERNÁNDEZ, FERNÁNDEZ y BAPTISTA (1996), es experimental, de tipo cuasiexperimental, de preprueba y posprueba con grupo control, a este diseño le graficamos de la siguiente manera:



Donde:

GE = Grupo experimental

GO = Grupo control

O₁ y O₃ = Información del pre test

O₂ y O₄ = Información del pos test

X = Software Educativo "Q - BOX"

6. Procedimientos y técnicas

6.1. Procedimientos

Elaboración del proyecto de investigación.

Aplicación del pre test de aprendizaje estratégico en biología

Desarrollo de sesiones de aprendizaje con el Software Educativo "Q - BOX".

Aplicación del post test de aprendizaje estratégico en biología.

Registrar datos en tabla de consolidado de datos.

Procesamiento de datos.

Análisis de resultados.

Elaboración del informe de investigación.

6.2. Técnicas

- *Encuesta.* Se utilizó para los sub test de comprensión de información y de indagación y experimentación. Se entregará los sub test a los estudiantes, quienes responderán a los ítems.
- *Observación.* Se utilizó esta técnica para evaluar la actitud ante el área.

7. Instrumentos

7.1. Instrumentos de recolección de datos

Prueba objetiva.- Para evaluar la comprensión de información antes y después de la aplicación del Software Educativo “Q - BOX” (pre y post - test).

Prueba de desarrollo. Para evaluar la indagación y experimentación antes y después de la aplicación del Software Educativo “Q - BOX” (pre y post - test).

Ficha de observación. Para evaluar la actitud ante el área antes y después de la aplicación del Software Educativo “Q - BOX” (pre y post - test).

7.2. Instrumentos de procesamiento de datos

El análisis de los datos de manera independiente fue desarrollado mediante la estadística descriptiva con la distribución de frecuencias.

- **Frecuencias absolutas (f_i).** Número de unidades de análisis que se ubican en una determinada categoría de la escala de acuerdo a la puntuación obtenida.
- **Frecuencias relativas:** Se utilizó la siguiente fórmula:

$$F_p = \frac{f_i * 100}{n}$$

Donde

F_p = Frecuencia porcentual.

f_i = Frecuencia absoluta simple.

n = muestra.

Prueba de distribución normal en z.

Se asume el nivel de significancia: $\alpha = 5\%$

Región crítica: $Z_t = Z_{(1-\alpha)} = Z_{(0,95)}$

Luego: $Z_t = 1,64$

Determinación de Z calculada

$$Z_c = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Donde

$Z_c =$ Z calculada

$\bar{X}_1 =$ Promedio de las calificaciones del post test del grupo experimental.

$\bar{X}_2 =$ Promedio de las calificaciones del post test del grupo control.

$S_1^2 =$ Varianza de las calificaciones del grupo experimental.

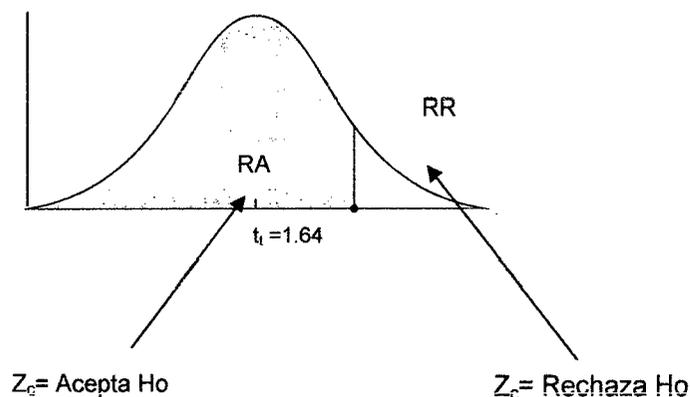
$S_2^2 =$ Varianza de las calificaciones del grupo control.

$n_1 =$ Muestra del grupo experimental.

$n_2 =$ Muestra del grupo control.

8. Prueba de hipótesis

La comparación de Z_t y Z_c se hizo en el siguiente gráfico.



Si $Z_c > Z_t$ entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta en caso contrario.

CAPÍTULO III

RESULTADOS

CUADRO N° 01

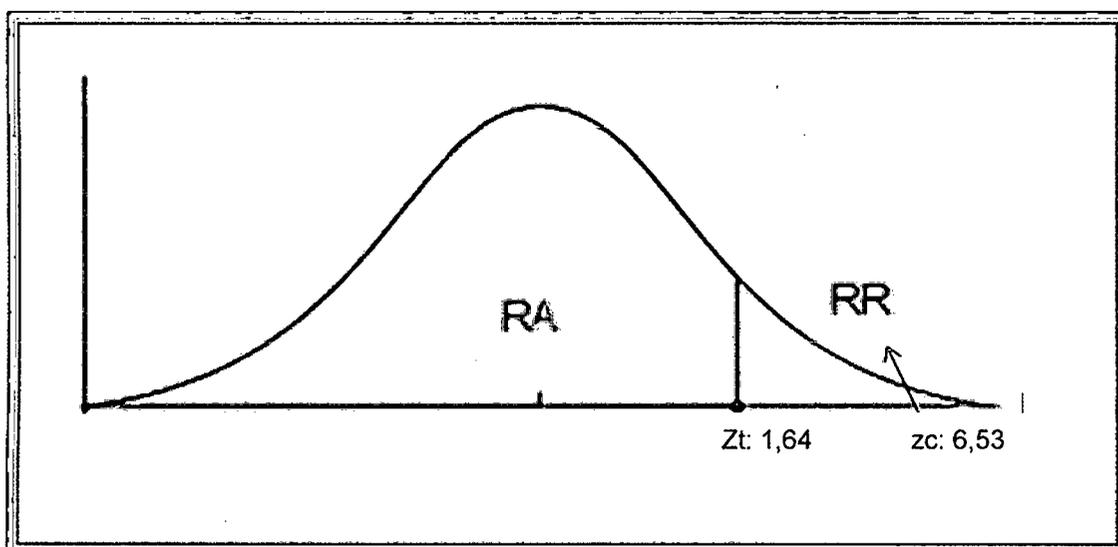
CONTRASTACIÓN ESTADÍSTICA SOBRE EL EFECTO QUE HA PRODUCIDO EL SOFTWARE EDUCATIVO Q-BOX EN EL APRENDIZAJE ESTRATEGICO DE BIOLOGIA EN LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA DE LA I.E. "MANUEL SEGUNDO DEL AGUILA VELASQUEZ"

| CONTRASTACIÓN | | | $\alpha = 5\%$ | Z calculada | | | | | | | | |
|--|--|-----------|----------------|-------------|---------|--|--|--|---------|--|------|------|
| COMPARACIÓN ENTRE GRUPOS | DISEÑO DE CONTRASTACIÓN | Hipótesis | Z tabulada | | | | | | | | | |
| Posprueba del grupo experimental y control | <table style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 0 10px;">G.E.</td> <td style="padding: 0 10px;">μ_1</td> <td style="padding: 0 10px;">X</td> <td style="padding: 0 10px;">μ_2</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="border-top: 1px dotted black;"></td> <td style="border-top: 1px dotted black;">μ_3</td> </tr> </table> | G.E. | μ_1 | X | μ_2 | | | | μ_3 | $H_0: \mu_2 = \mu_3$ $H_1: \mu_2 > \mu_3$ | 1,64 | 6,53 |
| G.E. | μ_1 | X | μ_2 | | | | | | | | | |
| | | | μ_3 | | | | | | | | | |

Fuente: Datos del anexo N° 02 procesados según distribución normal en z.

GRÁFICO N° 01

CONTRASTACIÓN ESTADÍSTICA SOBRE EL EFECTO QUE HA PRODUCIDO EL SOFTWARE EDUCATIVO Q-BOX EN EL APRENDIZAJE ESTRATEGICO DE BIOLOGIA EN LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA DE LA I.E. "MANUEL SEGUNDO DEL AGUILA VELASQUEZ"



Fuente: Cuadro N° 01.

Descripción

El análisis corresponde a la medición ($O_2 - O_4$) para la comparación del puntaje promedio del aprendizaje estratégico en el post test del grupo experimental y control. El valor de z calculada (6,53) es mayor al valor de z tabulada (1,64), en la prueba unilateral de cola a la derecha, ubicándose en la región de rechazo; por lo tanto, la aplicación del Software educativo Q -Box, ha mejorado significativamente el aprendizaje estratégico de Biología en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria en la I.E. "Manuel Segundo del Águila Velásquez"- Rioja.

CUADRO N° 02

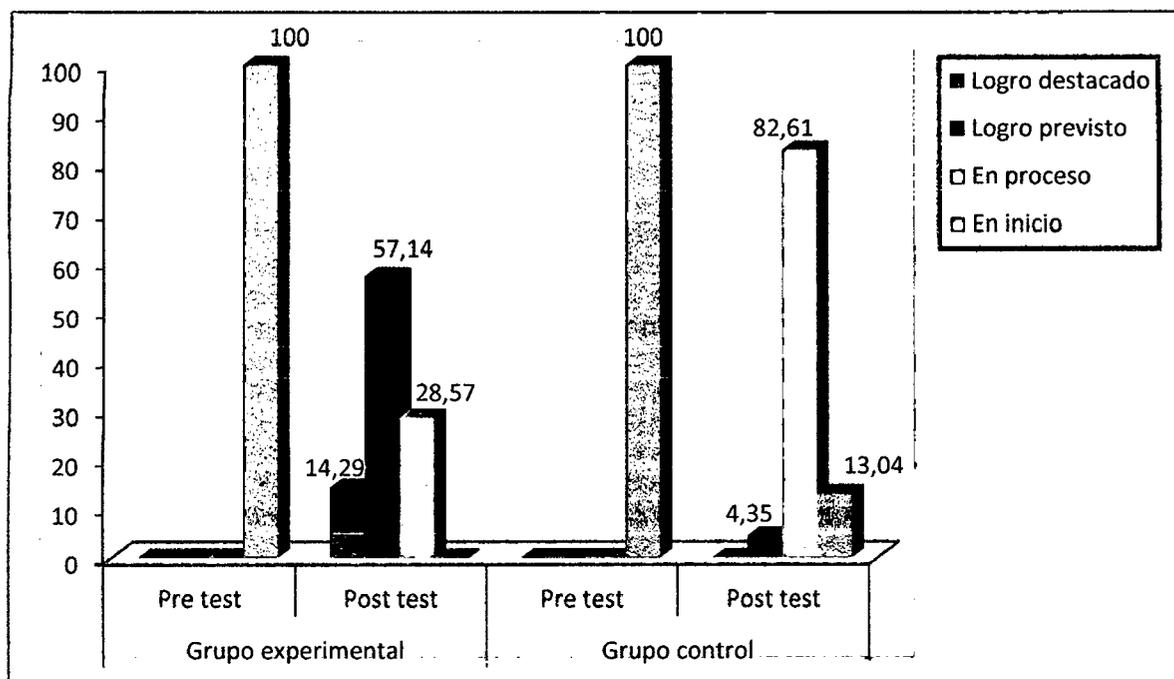
NIVEL DE APRENDIZAJE ESTRATEGICO DE BIOLOGIA EN LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA DE LA I.E. "MANUEL SEGUNDO DEL AGUILA VELASQUEZ" EN EL PRE TEST Y POST TEST DEL GRUPO EXPERIMENTAL Y CONTROL

| Nivel | Grupo experimental | | | | Grupo control | | | |
|-----------------|--------------------|-----|-----------|-------|---------------|-----|-----------|-------|
| | Pre test | | Post test | | Pre test | | Post test | |
| | f_i | % | f_i | % | f_i | % | f_i | % |
| Logro destacado | 0 | 0 | 3 | 14,29 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Logro previsto | 0 | 0 | 12 | 57,14 | 0 | 0 | 1 | 4,35 |
| En proceso | 0 | 0 | 6 | 28,57 | 0 | 0 | 19 | 82,61 |
| En inicio | 21 | 100 | 0 | 0,00 | 23 | 100 | 3 | 13,04 |
| Total | 21 | 100 | 21 | 100 | 23 | 100 | 23 | 100 |

Fuente: Datos del anexo N° 02 procesados según distribución de frecuencias.

GRÁFICO N° 02

NIVEL DE APRENDIZAJE ESTRATEGICO DE BIOLOGIA EN LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA DE LA I.E. "MANUEL SEGUNDO DEL AGUILA VELASQUEZ" EN EL PRE TEST Y POST TEST DEL GRUPO EXPERIMENTAL Y CONTROL



Fuente: Cuadro N° 02.

Descripción

En el pre test, tanto en el grupo experimental, así como en el grupo control los estudiantes presentaron calificativos que evidencian estar en inicio de aprendizaje estratégico en biología. En el pos test del grupo experimental: 28,57% evidencia estar en proceso de aprendizaje estratégico en biología, 57,14% en logro previsto y 14,29% en logro destacado. En el post test del grupo control: 13,04% presentaron calificativos que se ubica en inicio del aprendizaje estratégico en biología, 82,61% en proceso y 4,36% en logro previsto.

CUADRO N° 03

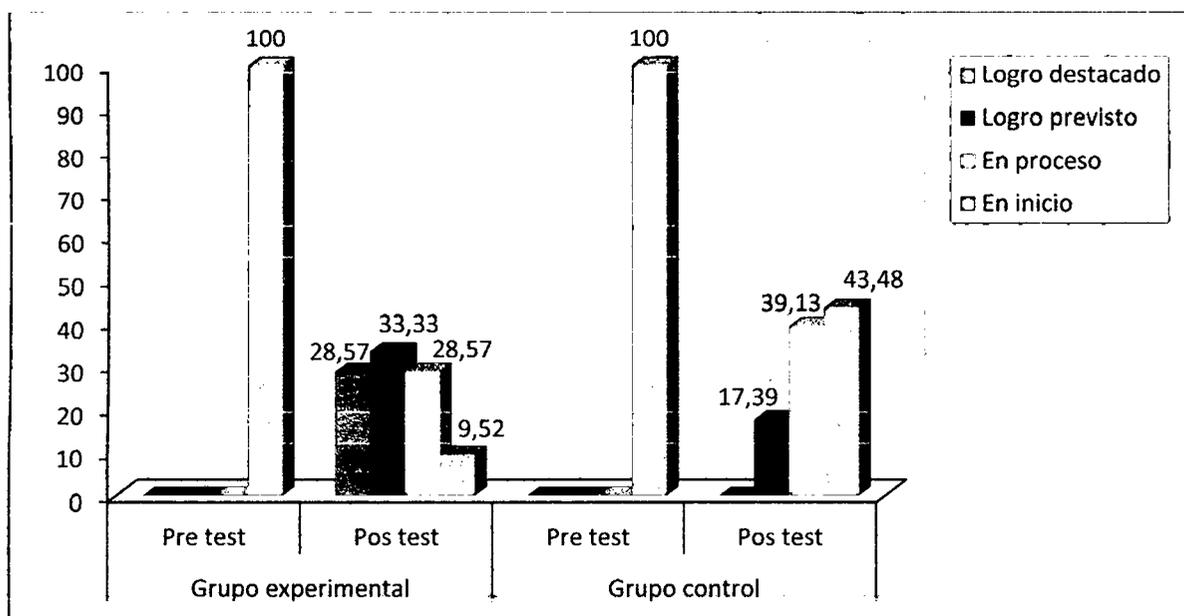
NIVEL DE APRENDIZAJE ESTRATEGICO DE BIOLOGIA, EN LA DIMENSIÓN COMPRENSIÓN DE INFORMACIÓN, EN LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA DE LA I.E. "MANUEL SEGUNDO DEL AGUILA VELASQUEZ" EN EL PRE TEST Y POST TEST DEL GRUPO EXPERIMENTAL Y CONTROL

| Nivel | Grupo experimental | | | | Grupo control | | | |
|-----------------|--------------------|-----|-----------|-------|---------------|-----|-----------|-------|
| | Pre test | | Post test | | Pre test | | Post test | |
| | f_i | % | f_i | % | f_i | % | f_i | % |
| Logro destacado | 0 | 0 | 6 | 28,57 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Logro previsto | 0 | 0 | 7 | 33,33 | 0 | 0 | 4 | 17,39 |
| En proceso | 0 | 0 | 6 | 28,57 | 0 | 0 | 9 | 39,13 |
| En inicio | 21 | 100 | 2 | 9,52 | 23 | 100 | 10 | 43,48 |
| Total | 21 | 100 | 21 | 100 | 23 | 100 | 23 | 100 |

Fuente: Datos del anexo N° 02 procesados según distribución de frecuencias.

GRÁFICO N° 03

NIVEL DE APRENDIZAJE ESTRATEGICO DE BIOLOGIA, EN LA DIMENSIÓN COMPRENSIÓN DE INFORMACIÓN, EN LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA DE LA I.E. "MANUEL SEGUNDO DEL AGUILA VELASQUEZ" EN EL PRE TEST Y POST TEST DEL GRUPO EXPERIMENTAL Y CONTROL.



Fuente: Cuadro N° 03.

Descripción

En el pre test, tanto en el grupo experimental, así como en el grupo control los estudiantes presentaron calificaciones que evidencian estar en inicio de aprendizaje estratégico en biología en la dimensión comprensión de información. En el pos test del grupo experimental: 9,52% evidencia estar en inicio de aprendizaje estratégico en biología en la dimensión comprensión de información, 28,57% en proceso, 33,33% en logro previsto y 28,57% en logro destacado. En el post test del grupo control: 43,48% presentaron calificaciones que se ubica en inicio del aprendizaje estratégico en biología, 39,13% en proceso y 17,39% en logro previsto.

CUADRO N° 04

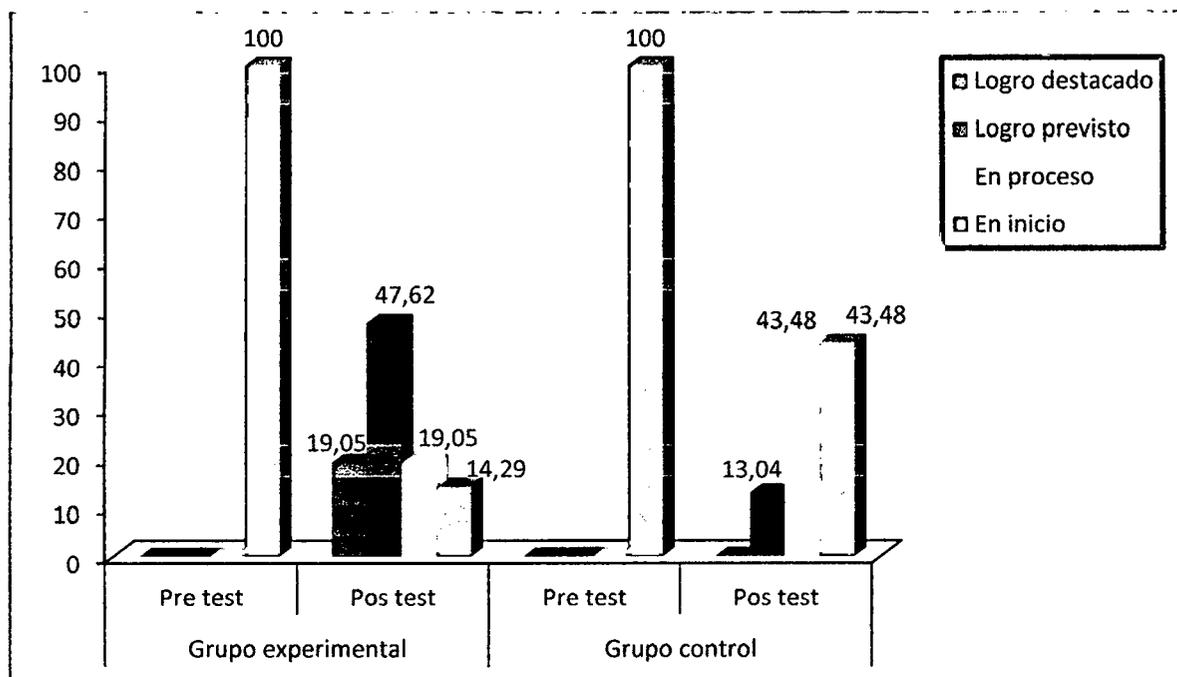
NIVEL DE APRENDIZAJE ESTRATEGICO DE BIOLOGIA, EN LA DIMENSIÓN INDAGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN, EN LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA DE LA I.E. “MANUEL SEGUNDO DEL AGUILA VELASQUEZ” EN EL PRE TEST Y POST TEST DEL GRUPO EXPERIMENTAL Y CONTROL.

| Nivel | Grupo experimental | | | | Grupo control | | | |
|-----------------|--------------------|-----|-----------|-------|---------------|-----|-----------|-------|
| | Pre test | | Post test | | Pre test | | Post test | |
| | f_i | % | f_i | % | f_i | % | f_i | % |
| Logro destacado | 0 | 0 | 4 | 19,05 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Logro previsto | 0 | 0 | 10 | 47,62 | 0 | 0 | 3 | 13,04 |
| En proceso | 0 | 0 | 4 | 19,05 | 0 | 0 | 10 | 43,48 |
| En inicio | 21 | 100 | 3 | 14,29 | 23 | 100 | 10 | 43,48 |
| Total | 21 | 100 | 21 | 100 | 23 | 100 | 23 | 100 |

Fuente: Datos del anexo N° 02 procesados según distribución de frecuencias.

GRÁFICO N° 04

NIVEL DE APRENDIZAJE ESTRATEGICO DE BIOLOGIA, EN LA DIMENSIÓN INDAGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN, EN LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA DE LA I.E. "MANUEL SEGUNDO DEL AGUILA VELASQUEZ" EN EL PRE TEST Y POST TEST DEL GRUPO EXPERIMENTAL Y CONTROL



Fuente: Cuadro N° 04.

Descripción

En el pre test, tanto en el grupo experimental, así como en el grupo control los estudiantes presentaron calificaciones que evidencian estar en inicio de aprendizaje estratégico en biología, en la dimensión indagación y experimentación. En el pos test del grupo experimental: 14,29% evidencia estar en inicio de aprendizaje estratégico en biología en la dimensión indagación y experimentación, 19,05% en proceso, 47,62% en logro previsto y 19,05% en logro destacado. En el post test del grupo control: 43,48% presentaron calificaciones que se ubica en inicio del aprendizaje estratégico en biología, 43,48% en proceso y 13,04% en logro previsto.

CUADRO N° 05

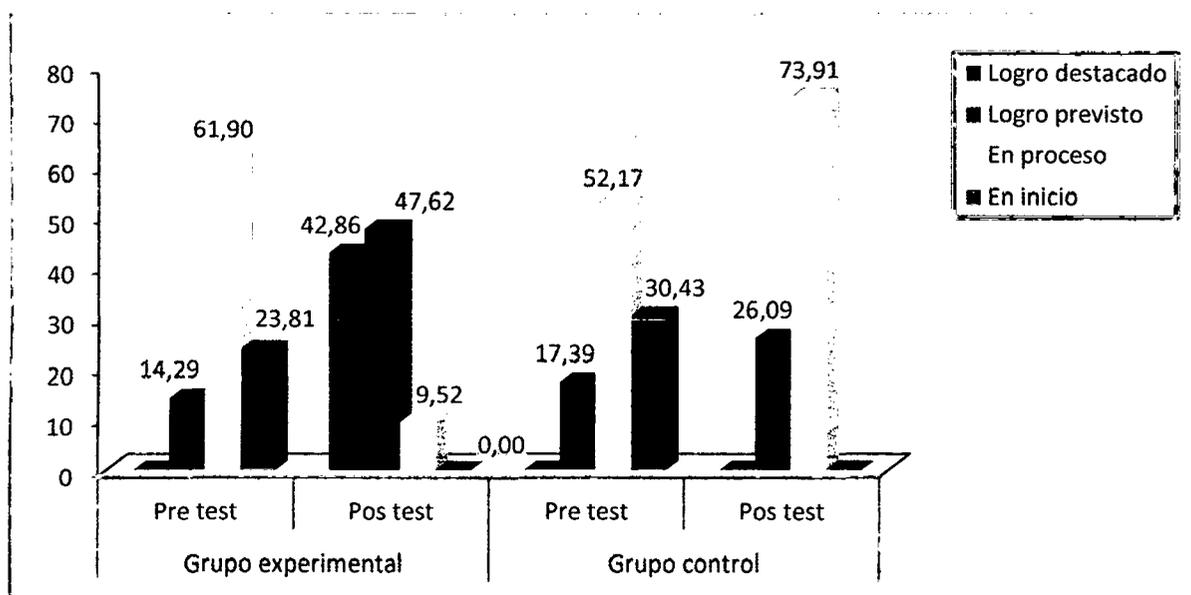
NIVEL DE APRENDIZAJE ESTRATEGICO DE BIOLOGIA, EN LA DIMENSIÓN ACTITUD ANTE EL ÁREA, EN LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA DE LA I.E. “MANUEL SEGUNDO DEL AGUILA VELASQUEZ” EN EL PRE TEST Y POST TEST DEL GRUPO EXPERIMENTAL Y CONTROL

| Nivel | Grupo experimental | | | | Grupo control | | | |
|-----------------|--------------------|-------|-----------|-------|---------------|-------|-----------|-------|
| | Pre test | | Post test | | Pre test | | Post test | |
| | f_i | % | f_i | % | f_i | % | f_i | % |
| Logro destacado | 0 | 0 | 9 | 42,86 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Logro previsto | 3 | 14,29 | 10 | 47,62 | 4 | 17,39 | 6 | 26,09 |
| En proceso | 13 | 61,90 | 2 | 9,52 | 12 | 52,17 | 17 | 73,91 |
| En inicio | 5 | 23,81 | 0 | 0 | 7 | 30,43 | 0 | 0 |
| Total | 21 | 100 | 21 | 100 | 23 | 100 | 23 | 100 |

Fuente: Datos del anexo N° 02 procesados según distribución de frecuencias.

GRÁFICO N° 05

NIVEL DE APRENDIZAJE ESTRATEGICO DE BIOLOGIA, EN LA DIMENSIÓN ACTITUD ANTE EL ÁREA, EN LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA DE LA I.E. “MANUEL SEGUNDO DEL AGUILA VELASQUEZ” EN EL PRE TEST Y POST TEST DEL GRUPO EXPERIMENTAL Y CONTROL



Fuente: Cuadro N° 05.

Descripción

En el pre test del grupo experimental: 23,81% evidencia estar en inicio de aprendizaje estratégico en biología en la dimensión actitud ante el área, 61,90% en proceso, y 14,29% en logro previsto. En el post test del grupo experimental: 9,52% evidencia estar en proceso de aprendizaje estratégico en biología en la dimensión actitud ante el área, 47,62% en logro previsto y 42,86% en logro destacado.

En el pre test del grupo control: 30,43% evidencia estar en inicio de aprendizaje estratégico en biología en la dimensión actitud ante el área, 52,17% en proceso, y 17,39% en logro previsto. En el post test del grupo control: 73,91% evidencia estar en proceso de aprendizaje estratégico en biología en la dimensión actitud ante el área y 26,09% en logro previsto.

CUADRO N° 06

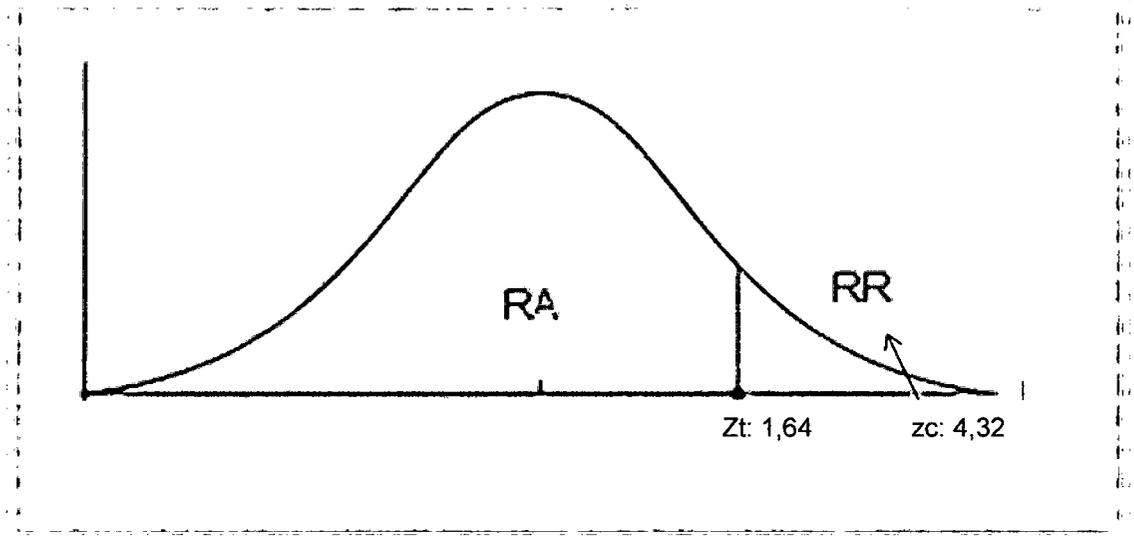
CONTRASTACIÓN ESTADÍSTICA SOBRE EL EFECTO QUE HA PRODUCIDO EL SOFTWARE EDUCATIVO Q-BOX EN EL APRENDIZAJE ESTRATEGICO DE BIOLOGIA EN LA DIMENSIÓN COMPRENSIÓN DE INFORMACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA DE LA I.E. "MANUEL SEGUNDO DEL AGUILA VELASQUEZ"

| CONTRASTACIÓN | | | $\alpha = 5\%$ | Z calculada |
|--|--|--|----------------|-------------|
| COMPARACIÓN ENTRE GRUPOS | DISEÑO DE CONTRASTACIÓN | Hipótesis | Z tabulada | |
| Posprueba del grupo experimental y control | $G.E. \quad 0_1 \quad X \quad \overline{0_2}$ $G.C. \quad 0_3 \quad \overline{0_4}$ | $H_0: \mu_{0_2} = \mu_{0_4}$ $H_1: \mu_{0_2} > \mu_{0_4}$ | 1,64 | 4,32 |

Fuente: Datos del anexo N° 02 procesados según distribución normal en z.

GRÁFICO N° 06

CONTRASTACIÓN ESTADÍSTICA SOBRE EL EFECTO QUE HA PRODUCIDO EL SOFTWARE EDUCATIVO Q-BOX EN EL APRENDIZAJE ESTRATEGICO DE BIOLOGIA EN LA DIMENSIÓN COMPRENSIÓN DE INFORMACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA DE LA I.E. "MANUEL SEGUNDO DEL AGUILA VELASQUEZ"



Fuente: Cuadro N° 06.

Descripción

El análisis corresponde a la medición ($O_2 - O_4$) para la comparación del puntaje promedio del aprendizaje estratégico en el post test del grupo experimental y control. El valor de z calculada (4,32) es mayor al valor de z tabulada (1,64), en la prueba unilateral de cola a la derecha, ubicándose en la región de rechazo; por lo tanto, la aplicación del Software educativo Q -Box, ha mejorado significativamente el aprendizaje estratégico de Biología en la dimensión comprensión de información en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria en la I.E. "Manuel Segundo del Águila Velásquez"- Rioja.

CUADRO N° 07

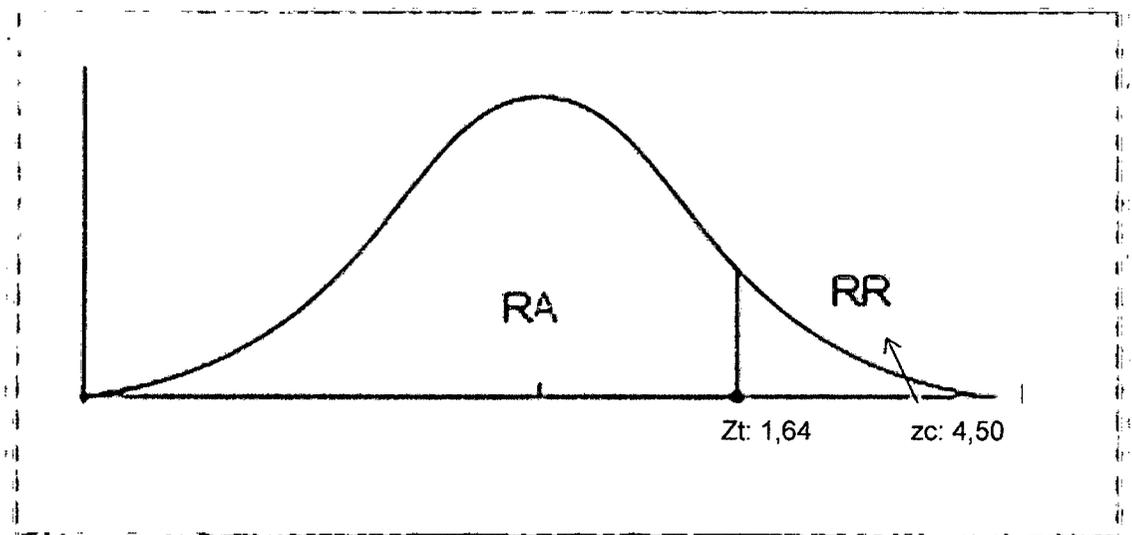
CONTRASTACIÓN ESTADÍSTICA SOBRE EL EFECTO QUE HA PRODUCIDO EL SOFTWARE EDUCATIVO Q-BOX EN EL APRENDIZAJE ESTRATEGICO DE BIOLOGIA EN LA DIMENSIÓN INDAGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA DE LA I.E. "MANUEL SEGUNDO DEL AGUILA VELASQUEZ"

| CONTRASTACIÓN | | | $\alpha = 5\%$ | Z calculada | | | | | | | | |
|--|--|-----------|----------------|-------------|---------|------|---------|--|---------|--|------|------|
| COMPARACIÓN ENTRE GRUPOS | DISEÑO DE CONTRASTACIÓN | Hipótesis | Z tabulada | | | | | | | | | |
| Posprueba del grupo experimental y control | <table border="0"> <tr> <td>G.E.</td> <td>μ_1</td> <td>X</td> <td>μ_2</td> </tr> <tr> <td>G.C.</td> <td>μ_3</td> <td></td> <td>μ_4</td> </tr> </table> | G.E. | μ_1 | X | μ_2 | G.C. | μ_3 | | μ_4 | $H_0: \mu_{02} = \mu_{04}$ $H_1: \mu_{02} > \mu_{04}$ | 1,64 | 4,50 |
| G.E. | μ_1 | X | μ_2 | | | | | | | | | |
| G.C. | μ_3 | | μ_4 | | | | | | | | | |

Fuente: Datos del anexo N° 02 procesados según distribución normal en z.

GRÁFICO N° 07

CONTRASTACIÓN ESTADÍSTICA SOBRE EL EFECTO QUE HA PRODUCIDO EL SOFTWARE EDUCATIVO Q-BOX EN EL APRENDIZAJE ESTRATEGICO DE BIOLOGIA EN LA DIMENSIÓN INDAGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA DE LA I.E. "MANUEL SEGUNDO DEL AGUILA VELASQUEZ"



Fuente: Cuadro N° 06.

Descripción

El análisis corresponde a la medición ($O_2 - O_4$) para la comparación del puntaje promedio del aprendizaje estratégico en el post test del grupo experimental y control. El valor de z calculada (4,50) es mayor al valor de z tabulada (1,64), en la prueba unilateral de cola a la derecha, ubicándose en la región de rechazo; por lo tanto, la aplicación del Software educativo Q -Box, ha mejorado significativamente el aprendizaje estratégico de Biología en la dimensión indagación y experimentación en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria en la I.E. “Manuel Segundo del Águila Velásquez”- Rioja.

CUADRO N° 08

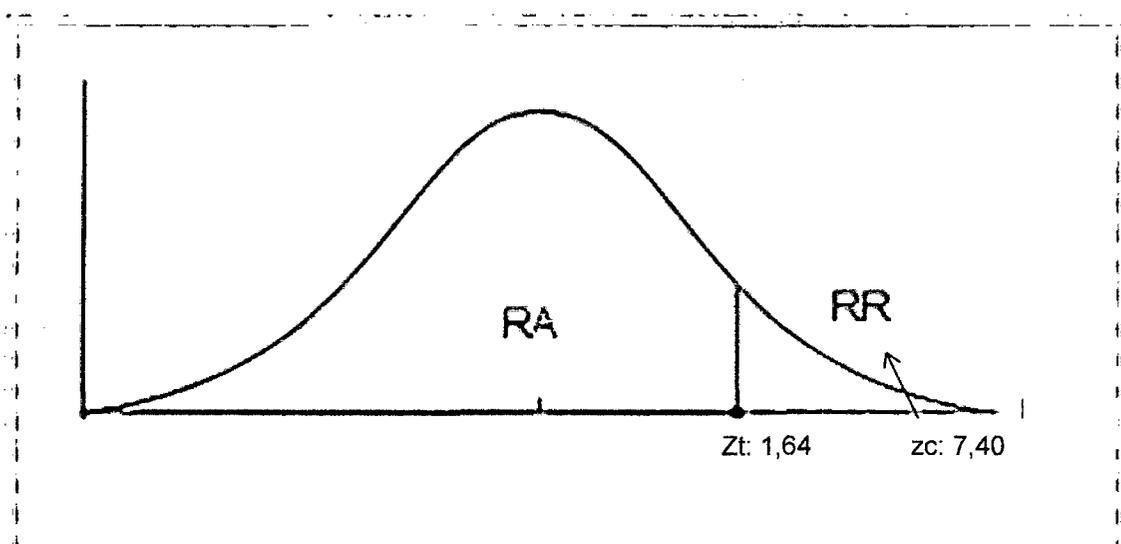
CONTRASTACIÓN ESTADÍSTICA SOBRE EL EFECTO QUE HA PRODUCIDO EL SOFTWARE EDUCATIVO Q-BOX EN EL APRENDIZAJE ESTRATEGICO DE BIOLOGIA EN LA DIMENSIÓN ACTITUD ANTE EL ÁREA EN LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA DE LA I.E. “MANUEL SEGUNDO DEL AGUILA VELASQUEZ”

| CONTRASTACIÓN | | | $\alpha = 5\%$ | Z calculada |
|--|-------------------------|--|----------------|-------------|
| COMPARACIÓN ENTRE GRUPOS | DISEÑO DE CONTRASTACIÓN | | Z tabulada | |
| Posprueba del grupo experimental y control | G.E. | $O_1 \quad X \quad O_2$ | 1,64 | 7,40 |
| | G.C. | $O_3 \quad O_4$ | | |
| | | $H_0: \mu_{O_2} = \mu_{O_4}$ $H_1: \mu_{O_2} > \mu_{O_4}$ | | |

Fuente: Datos del anexo N° 02 procesados según distribución normal en z .

GRÁFICO N° 08

CONTRASTACIÓN ESTADÍSTICA SOBRE EL EFECTO QUE HA PRODUCIDO EL SOFTWARE EDUCATIVO Q-BOX EN EL APRENDIZAJE ESTRATEGICO DE BIOLOGIA EN LA DIMENSIÓN ACTITUD ANTE EL ÁREA EN LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA DE LA I.E. "MANUEL SEGUNDO DEL AGUILA VELASQUEZ"



Fuente: Cuadro N° 06.

Descripción

El análisis corresponde a la medición ($O_2 - O_4$) para la comparación del puntaje promedio del aprendizaje estratégico en el post test del grupo experimental y control. El valor de z calculada (7,40) es mayor al valor de z tabulada (1,64), en la prueba unilateral de cola a la derecha, ubicándose en la región de rechazo; por lo tanto, la aplicación del Software educativo Q -Box, ha mejorado significativamente el aprendizaje estratégico de Biología en la dimensión actitud ante el área en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria en la I.E. "Manuel Segundo del Águila Velásquez"- Rioja.

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN

En el cuadro N° 01 observamos que el valor de z calculada (6,53) es mayor al valor de z tabulada (1,64), por lo tanto, la aplicación del Software educativo Q - Box, ha mejorado significativamente el aprendizaje estratégico de Biología en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria en la I.E. "Manuel Segundo del Águila Velásquez"- Rioja.

En concordancia con lo expuesto por DÍAZ Y HERNÁNDEZ (2002), "el aprendizaje estratégico es el proceso donde el estudiante adquiere una serie de habilidades cognitivas". Los resultados del presente estudio manifiestan en forma estimativa que el Software educativo Q -Box ha mejorado de manera significativa las habilidades inherentes a la comprensión de información, indagación y experimentación; además, la actitud ante el área.

En el cuadro N° 02 observamos que del pre test del grupo experimental del nivel aprendizaje estratégico calificado como en inicio (100%), pasaron a los niveles: en proceso (28,57%), logro previsto (82,61%) y logro destacado (14,29%). Del pre test del grupo control del nivel aprendizaje estratégico calificado como en inicio (100%), en el post test se mantuvieron en este mismo nivel 13,04%, pasaron a los niveles: en proceso (82,61%) y logro previsto (4,35%).

En el post test del grupo experimental el mayor porcentaje ha logrado obtener calificaciones en logro previsto; en cambio, del grupo control el mayor porcentaje ha logrado obtener calificaciones que se ubican en proceso. De esta manera se evidencia que la aplicación del Software educativo Q -Box ha incrementado los calificaciones en el aprendizaje estratégico en biología.

En el cuadro N° 03 observamos que del pre test del grupo experimental del nivel de aprendizaje estratégico en la dimensión comprensión de información calificado como en inicio (100%), en el post test se mantuvieron en este mismo nivel 9,52%; pasaron a los niveles: en proceso (28,57%), logro previsto (33,33%) y logro destacado (28,57%). Del pre test del grupo control del nivel aprendizaje

estratégico en la dimensión comprensión de información calificado como en inicio (100%), en el post test se mantuvieron en este mismo nivel 43,48%, pasaron a los niveles: en proceso (39,13%) y logro previsto (17,39%).

En el post test del grupo experimental el mayor porcentaje ha logrado obtener calificaciones en logro previsto; en cambio, del grupo control el mayor porcentaje ha logrado obtener calificaciones que se ubican en inicio. De esta manera se evidencia que la aplicación del Software educativo Q –Box ha incrementado los calificaciones en el aprendizaje estratégico en biología en la dimensión comprensión de información.

En el cuadro N° 04 observamos que del pre test del grupo experimental del nivel de aprendizaje estratégico en la dimensión indagación y experimentación calificado como en inicio (100%), en el post test se mantuvieron en este mismo nivel 14,29%; pasaron a los niveles: en proceso (19,05%), logro previsto (47,62%) y logro destacado (19,05%). Del pre test del grupo control del nivel aprendizaje estratégico en la dimensión indagación y experimentación calificado como en inicio (100%), en el post test se mantuvieron en este mismo nivel 43,48%, pasaron a los niveles: en proceso (43,48%) y logro previsto (13,04%).

En el post test del grupo experimental el mayor porcentaje ha logrado obtener calificaciones en logro previsto; en cambio, del grupo control el mayor porcentaje ha logrado obtener calificaciones que se ubican en inicio y en proceso. De esta manera se evidencia que la aplicación del Software educativo Q –Box ha incrementado los calificaciones en el aprendizaje estratégico en biología en la dimensión indagación y experimentación.

En el cuadro N° 05 observamos que del pre test del grupo experimental del nivel de aprendizaje estratégico en la dimensión actitud ante el área calificado como en inicio (23,81%), en proceso (61,90%) y en logro previsto (14,29%), en el post test alcanzaron los niveles: en proceso (9,52%), logro previsto (47,62%) y logro destacado (42,86%). Del pre test del grupo control del nivel aprendizaje estratégico en la dimensión actitud ante el área calificado como en inicio

(30,43%), en proceso (52,17%) y en logro previsto (17,30%); en el post test obtuvieron calificaciones en los niveles: en proceso (73,91%) y logro previsto (26,09%).

En el post test del grupo experimental el mayor porcentaje ha logrado obtener calificaciones en logro previsto; en cambio, del grupo control el mayor porcentaje ha logrado obtener calificaciones que se ubican en proceso. De esta manera se evidencia que la aplicación del Software educativo Q –Box ha incrementado los calificaciones en el aprendizaje estratégico en biología en la dimensión actitud ante el área.

En el cuadro N° 06 observamos que el valor de z calculada (4,32) es mayor al valor de z tabulada (1,64), por lo tanto, la aplicación del Software educativo Q - Box, ha mejorado significativamente el aprendizaje estratégico de Biología en la dimensión comprensión de información en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria en la I.E. “Manuel Segundo del Águila Velásquez”- Rioja.

Los resultados del presente estudio manifiestan en forma estimativa que el Software educativo Q –Box ha mejorado de manera significativa las habilidades de describir, identificar y reconocer. Los procesos cognitivos de estas habilidades se han activado con la presentación de la información en el Software educativo Q –Box.

En el cuadro N° 07 observamos que el valor de z calculada (4,34) es mayor al valor de z tabulada (1,64), por lo tanto, la aplicación del Software educativo Q - Box, ha mejorado significativamente el aprendizaje estratégico de Biología en la dimensión indagación y experimentación en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria en la I.E. “Manuel Segundo del Águila Velásquez”- Rioja.

Los resultados del presente estudio manifiestan en forma estimativa que el Software educativo Q –Box ha mejorado de manera significativa las habilidades de representar y ubicar. Los procesos cognitivos de estas habilidades se han activado con la presentación de la información en el Software educativo Q –Box.

En el cuadro N° 08 observamos que el valor de z calculada (7,40) es mayor al valor de z tabulada (1,64), por lo tanto, la aplicación del Software educativo Q - Box, ha mejorado significativamente el aprendizaje estratégico de Biología en la dimensión actitud ante el área en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria en la I.E. "Manuel Segundo del Águila Velásquez"- Rioja.

Los resultados del presente estudio manifiestan en forma estimativa que el Software educativo Q -Box ha mejorado de manera significativa las actitudes de participar en los trabajos de manera activa, la iniciativa e interés en los trabajos, valorar los aprendizajes desarrollados en el área como parte de su proceso formativo.

Los resultados en actitud ante el área, tiene que ver con lo que dice MONEREO (2001), "aprender a utilizar estratégicamente los procedimientos de aprendizaje requiere de una formación específica. Esta formación en el uso estratégico de los procedimientos de aprendizaje estratégico de la Biología se ha de efectuar siempre de manera contextualizada, teniendo en cuenta las necesidades, intereses y motivaciones de los aprendices".

CONCLUSIONES

- a) La aplicación del Software educativo Q -Box ha mejorado significativamente el aprendizaje estratégico de Biología en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria en la I.E. "Manuel Segundo del Águila Velásquez"- Rioja, con z calculada (6,53) mayor al valor de z tabulada (1,64).
- b) El grupo experimental del nivel de aprendizaje estratégico en biología calificado como en inicio (100%) en el pre test, en el post test, el mayor porcentaje (82,61%) obtuvo puntaje que se ubica en logro previsto. El grupo control del nivel de aprendizaje estratégico en biología calificado como en inicio (100%) en el pre test, en el post test, el mayor porcentaje (82,61%) obtuvo puntaje que se ubica en proceso.
- c) La aplicación del Software educativo Q -Box, ha mejorado significativamente el aprendizaje estratégico de Biología en la dimensión comprensión de información en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria en la I.E. "Manuel Segundo del Águila Velásquez"- Rioja, con z calculada (4,32) mayor al valor de z tabulada (1,64).
- d) La aplicación del Software educativo Q -Box, ha mejorado significativamente el aprendizaje estratégico de Biología en la dimensión indagación y experimentación en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria en la I.E. "Manuel Segundo del Águila Velásquez"- Rioja, con z calculada (4,50) mayor al valor de z tabulada (1,64).
- e) La aplicación del Software educativo Q -Box, ha mejorado significativamente el aprendizaje estratégico de Biología en la dimensión actitud ante el área en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria en la I.E. "Manuel Segundo del Águila Velásquez"- Rioja, con z calculada (7,40) mayor al valor de z tabulada (1,64).

RECOMENDACIONES

A los profesores del área de Ciencia Tecnología y Ambiente se sugiere incorporar en sus programaciones el desarrollo de actividades usando Software educativo para mejorar el aprendizaje estratégico.

A los directores de educación secundaria hacer extensivo la aplicación de la presente propuesta que se ha sistematizado y aplicado para desarrollar el aprendizaje estratégico en los estudiantes de educación secundaria en biología.

A los directivos de la UGEL rioja implementar capacitación y monitoreo sobre el desarrollo de temas relacionados con el uso de software educativo para mejorar el aprendizaje estratégico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ÁLVAREZ J. (2000): *Evaluar para conocer, examinar para excluir*. Ediciones Morata, Madrid.
- ARAUJO, I. (2004). Software educativo para el área de Historia de Venezuela de la tercera etapa de Educación Básica. Tesis de Maestría. Gerencia Educativa. Maracaibo. Universidad Dr. Rafael Bellosó Chacín.
- ARIAS, F. (1999). El proyecto de investigación. Guía para su elaboración. Tercera Edición. Caracas: Editorial Episteme.
- ARIAS, F. (2001). Mitos y errores en la elaboración de tesis y proyectos de investigación. Caracas: Editorial Episteme.
- BIXIO, C. (2001). Enseñar a aprender, construir un espacio colectivo de enseñanza y aprendizaje. Buenos Aires: Homo Sapiens.
- BLUM, B. (1995). *Interactive Media: Essentials for Success*. Ziff-Davis Publishing.
- BURON, J. (1999). Enseñar a aprender: Introducción a la metacognición Bilbao: Ediciones Mensajero.
- CASTELLANOS, D. (1999). *La comprensión de los procesos de aprendizaje: apuntes para un marco conceptual*. La Habana: Centro de Estudios Educativos. Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona.
- CASTELLANOS, D. (2006). *Para comprender el aprendizaje*. En CDROM para el desarrollo de los cursos de Maestrías en Educación. Cuba.
- CASTELLS, M. (2001). *La galaxia Internet – Reflexiones sobre Internet, empresa y sociedad*. Barcelona (Plaza & Janés).
- DANIEL, M. (2005). Desarrollo de un software educativo para la enseñanza de la fotosíntesis. Primeras Jornadas de Educación en Informática y TICs en Argentina.
- DE NEIRA V. (2000). *Psicología de la Educación*. Venezuela: ediciones FEDEUPEL.
- DE ZUBIRÍA, S.J. (2001). *De la escuela nueva al constructivismo*. Santa Fe de Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- DÍAZ, F. Y HERNÁNDEZ, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una visión constructivista*. México: Mc Graw Hill.
- DÍAZ, F. y HERNÁNDEZ, R. G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. Santa Fe de Bogotá: McGraw-Hill.

- DÍAZ, V. (2004). Currículo, investigación y enseñanza en la formación docente. Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Caracas.
- GADINO, A. (2001) Gestionar el conocimiento: estrategias de enseñanza y aprendizaje, Buenos Aires: Homo Sapiens.
- GARDNER, H. (1999). Las inteligencias múltiples, estructuras de la mente. Santa Fe de Bogotá: Fondo de Cultura Económica.
- GASKINS, I. y THORNE E. (1999). Cómo enseñar estrategias cognitivas en la escuela. Buenos Aires: Paidós.
- GIMENO, S.J. (1986). La pedagogía por objetivos: obsesión por la eficiencia. Madrid: Morata.
- GONZÁLEZ, E. y VANEGAS, I. (1998). Desarrollo de un software educativo en Historia de Venezuela usando la metodología multimedia. Tesis de pregrado. Licenciatura en Informática. Maracaibo. Universidad Dr. Rafael Belloso Chacín.
- GROS, B. (1996). Diseño de Programas Educativos. Pautas Pedagógicas para Elaboración de Software. Editorial Mc Graw Hill. 3º Edición.
- GROS, B. (1997). Diseños y programas educativos. Pautas pedagógicas para la elaboración de software. Ariel Educación, Barcelona.
- HUERTA, M. (2001). El Currículo escolar. Lima: Editorial San Marcos.
- HUERTA, M. (2001). Aprendizaje Estratégico. Lima: Editorial San Marcos.
- HUERTA, M. (2001). Enseñar a aprender significativamente. Lima: Editorial San Marcos.
- LANZ, C. (1999). Cuatro líneas estratégicas del Proyecto Educativo Nacional: Concreción de la Pedagogía Alternativa. Educación. Revista para el Magisterio. Nº 184: 17-32.
- MEDINA, M. (1995). Implementación de un software educativo para la cátedra de Análisis Numérico en el Laboratorio de Computación. Tesis de pregrado. Ingeniería en Computación. Maracaibo. Universidad Dr. Rafael Belloso Chacín.
- MONEREO, C. y BADIA A. y otros (2001). Ser estratégico y autónomo aprendiendo. Barcelona: Grao.
- MONEREO, C., CASTELLO M. y Otros (2001) Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Barcelona: Grao.

- NAGY W. (1988) Teaching vocabulary to improve reading comprehension. New York: National Council of Teacher of English.
- NAVAS, D. (2002). El software "Geometría 2000" para la enseñanza de geometría en séptimo grado de Educación Básica. Tesis de Maestría. Matemática. Mención Docencia. Maracaibo. La Universidad del Zulia.
- NIETO, G.J. (1997). Como enseñar a pensar: Los programas de desarrollo de las capacidades intelectuales. Madrid: Escuela Española.
- NOVAK J. y GOWIN B. (1988) Aprendiendo a aprender. Barcelona: Martinez Roca.
- ONTORIA, A. (2001). Mapas conceptuales. Una técnica para aprender. 11ª edición. España: Narcea.
- ONTORIA, A; GÓMEZ, J. y MOLINA A. (2000) Potenciar la capacidad de aprender y pensar. Madrid: Narcea.
- ORELLANA, O. (2003) Enseñanza aprendizaje y la mediación constructivista. Lima: San Marcos.
- PÉREZ R., LÓPEZ F. y otros (2000) Hacia una educación de calidad, gestión, instrumentos y evaluación, Madrid: Narcea.
- POZO, J. y MONEREO, C. (1999) El aprendizaje estratégico. Madrid: Aula XXI-Santillana.
- QUERO, S., Y RUIZ, M. (2001). Diseño de software educativo para incentivar la lectura y escritura de la lengua indígena en los niños Wayuu". Opción, Año 17: 68-85.
- RESNICK, L. (1999) La educación y el aprendizaje del pensamiento, Buenos Aires: Aique.
- RÍOS, R. P. (2005). Seminario sobre Aprendizaje Estratégico UPEL "José Manuel Siso Martínez". Ponencia.
- RIVAS, P. (2004). La formación docente, realidad y retos en la sociedad del conocimiento. Educere, 8: 57-61.
- SUÁREZ, A., MARDONES, E., Y MADUEÑO, L. (2001). Software Educativo Interactivo 'Geomesu' con contenidos de Geometría Métrica. Encuentro Educativo. 8: 58-81.
- VIGOTSKY, L. (1986) Desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Buenos Aires: Pleyade.

ZILBERSTEIN, J. Y PORTELA, R. (2002): *"Una concepción desarrolladora de la motivación y el aprendizaje de las ciencias"*. IPLAC, La Habana.

ANEXOS

ANEXO N° 01

TESISTAS:

- CARLOS WILLY RUIZ VILLALOBOS
- PACO RIMAY CORAL

TEST PARA EVALUAR EL APRENDIZAJE ESTRATEGICO EN BIOLOGÍA EN LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA



INSTRUCCIONES:

A continuación se le presenta una prueba con una lista de ítems, las cuales deberán ser respondidas de una manera consciente y veracidad posible. Los puntajes obtenidos estarán bajo anonimato de los investigadores.

Agradecemos por su valiosa colaboración, que es parte de un trabajo de investigación en el proceso de enseñanza aprendiza.

OBJETIVO:

Mejorar el aprendizaje estratégico en los estudiantes de cuarto grado de educación secundaria, área, CTA de la I.E. Manuel Segundo del Águila Velásquez

MUCHAS GRACIAS

Nombres y apellidos.....

Fecha:.....

Comprensión de información

Instrucciones. Estimado alumno (a) sírvase marcar con una equis (x) o cerrar en un círculo, la respuesta correcta.

1. Es el proceso mediante el cual los seres vivos incorporan sustancias del exterior y la transforman en materia viva y en energía para mantener sus funciones vitales.
 - a) Respiración
 - b) Nutrición
 - c) Excreción
 - d) N.A

2. Transforma sustancias inorgánicas en orgánicas.
 - a) Nutrición autótrofa
 - b) Nutrición heterótrofa
 - c) Digestión
 - d) N.A

3. Es un tipo de nutrición que lo realizan los animales y los vegetales.
 - a) Nutrición autótrofa
 - b) Nutrición heterótrofa
 - c) Digestión
 - d) N.A

4. Se realiza con la incorporación al organismo de materia orgánica elaborado por otros seres vivos.
 - a) Nutrición autótrofa
 - b) Nutrición heterótrofa
 - c) Digestión
 - d) N.A

5. El medio líquido circundante en los vertebrados es:
 - a) hemolinfa
 - b) Hidrolinfa
 - c) Sangre
 - d) N.A

6. Impulsa el líquido circundante por los conductos.
 - a) Corazón
 - b) Venas
 - c) Arterias
 - d) N.A

7. La sangre cede a las células.
 - a) Oxígeno y nutrientes
 - b) Dióxido de carbono
 - c) Líquido circundante
 - d) N.A

8. Se encargan de eliminar el exceso de agua, la urea y el ácido úrico.
 - a) Pulmones
 - b) Riñones
 - c) Hígado
 - d) N.A

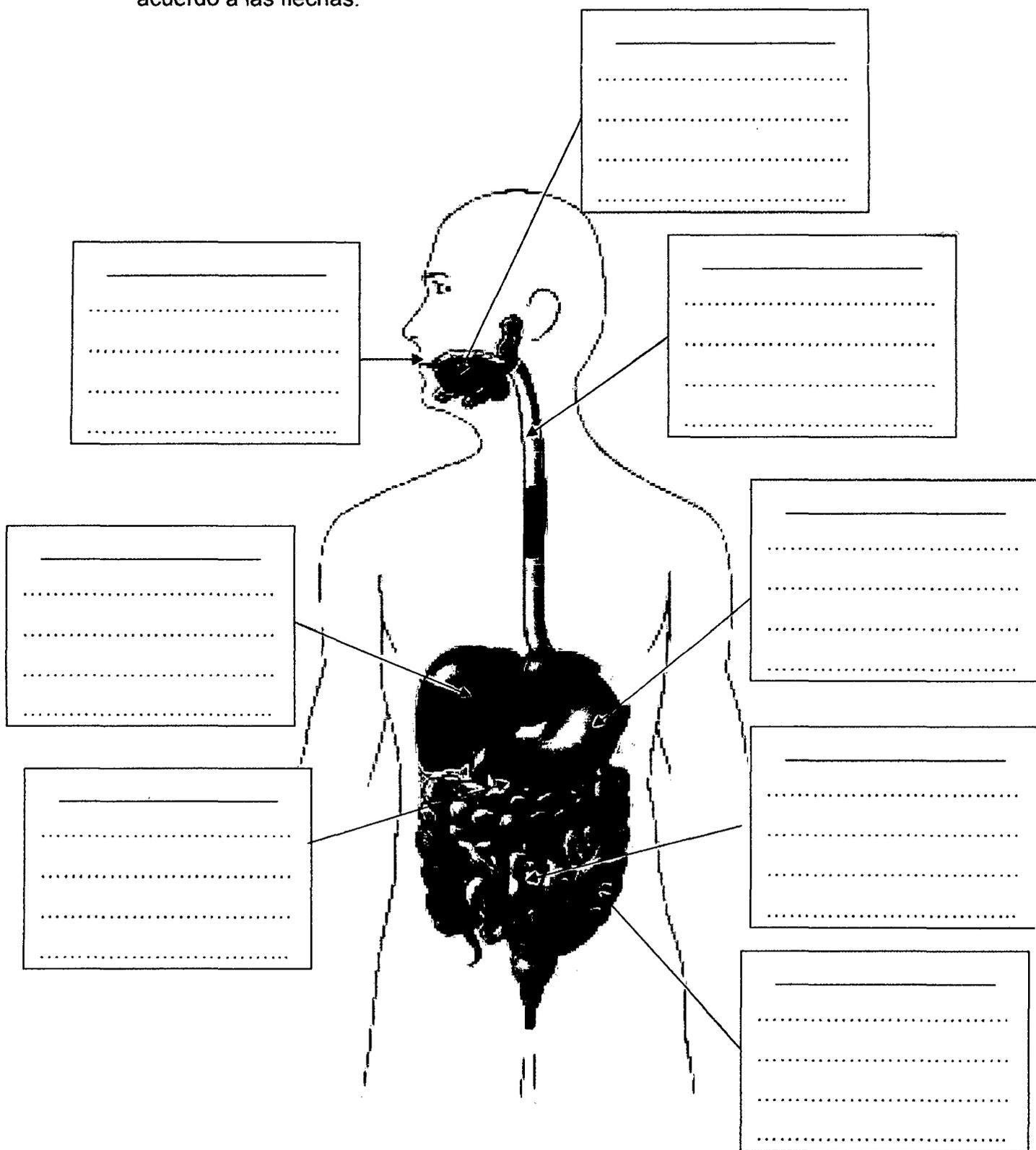
9. Se acumula la orina antes de ser expulsada
 - a) Uréteres
 - b) Uretra
 - c) Vejiga urinaria
 - d) N.A

10. Filtra la sangre y produce orina.
 - a) Nefrón
 - b) Médula renal
 - c) Pelvis renal
 - d) N.A

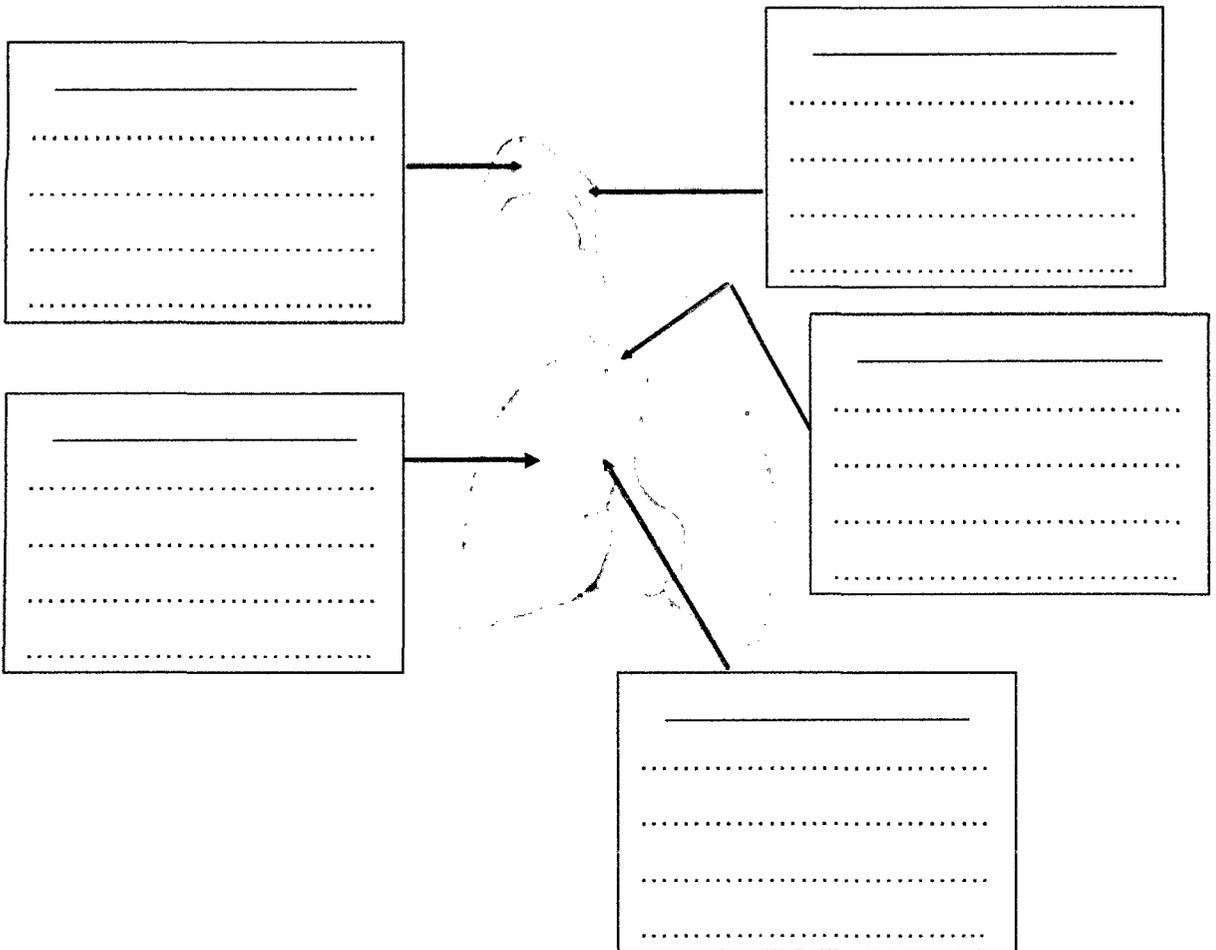
Indagación y experimentación

Instrucciones. Completar las líneas subrayadas o punteadas de acuerdo a enunciado del ítem.

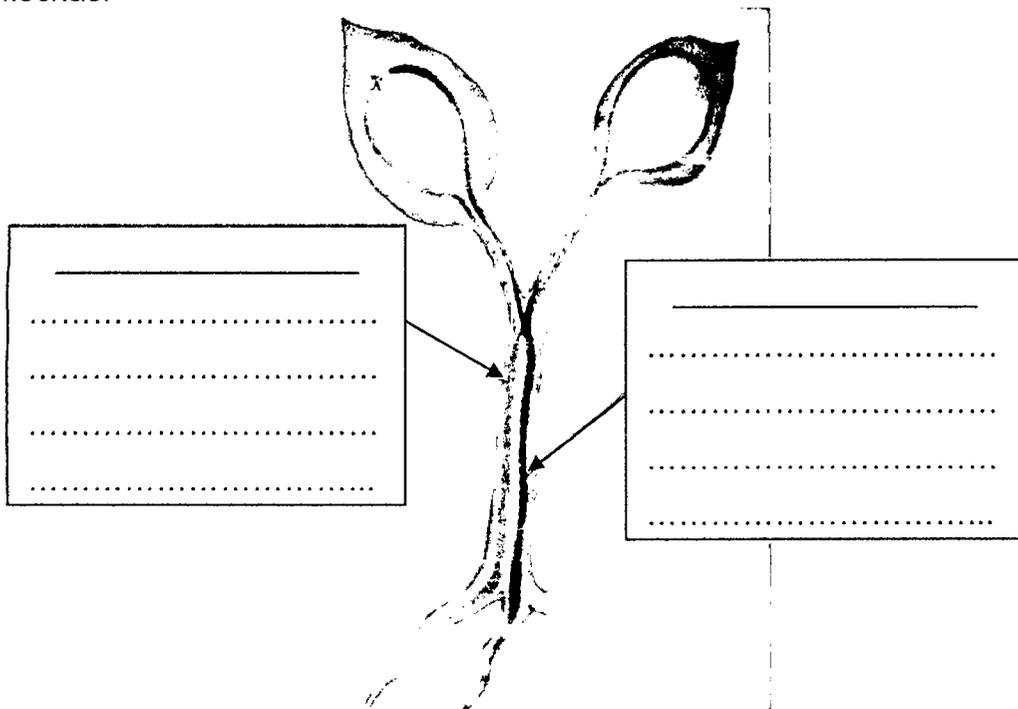
1. Escribir el nombre del órgano y su función de cumple en la digestión, de acuerdo a las flechas.



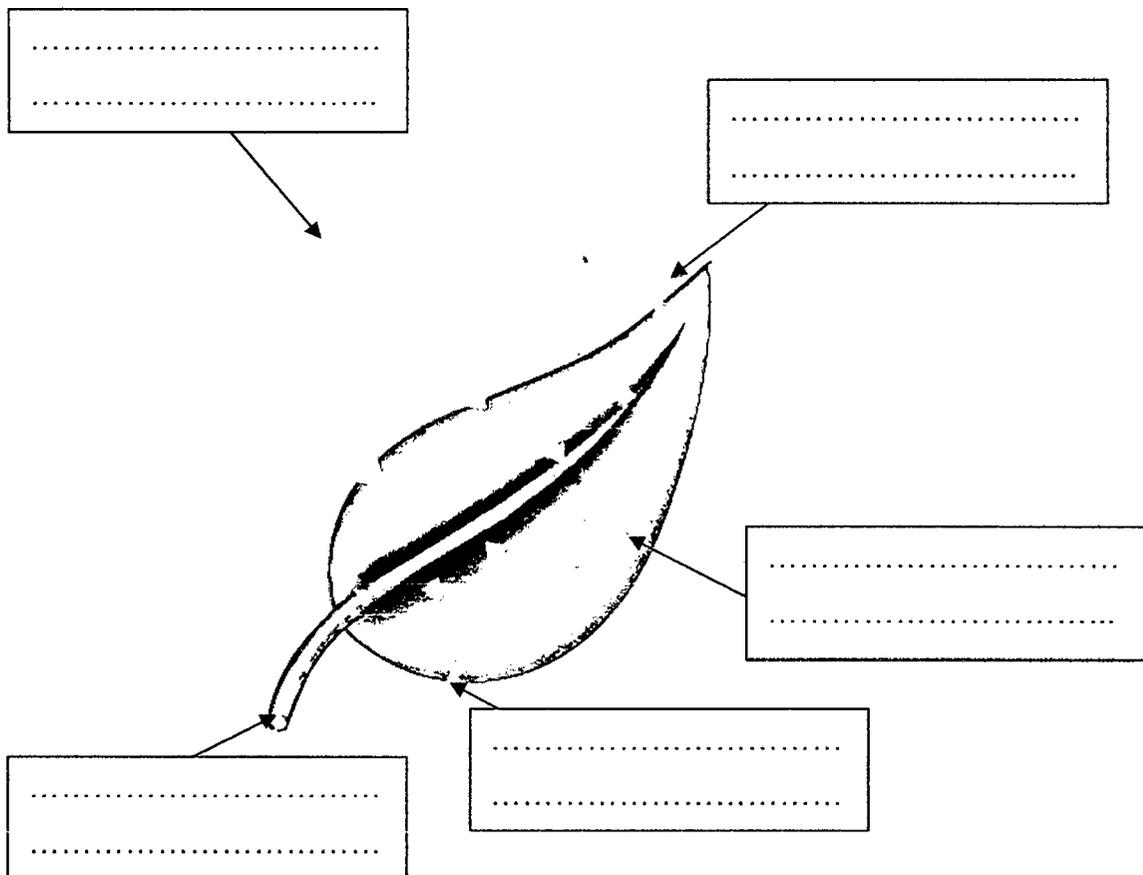
2. Escribir el nombre del órgano y su función de cumple en la respiración, de acuerdo a las flechas.



3. Escribir el nombre del tejido y la sustancia que transporta, de acuerdo a las flechas.



4. Escribir los elementos que intervienen en el proceso de la fotosíntesis, de acuerdo a las flechas.



Actitud ante el área

| Enunciado | Si | No |
|---|----|----|
| 1. Participa opinando sobre el tema en el desarrollo de los trabajos asignados en aula. | | |
| 2. Consulta en el desarrollo de los trabajos asignados en aula. | | |
| 3. Presenta los avances de su trabajo asignado en aula. | | |
| 4. Consulta en su libro u otra fuente la información necesaria para desarrollar los trabajos asignados en aula. | | |
| 5. Llega a la clase en la hora señalada | | |
| 6. Entrega sus trabajos en la fecha señalada | | |
| 7. Copia sus apuntes en su cuaderno de clase | | |
| 8. Opina frente a las preguntas que hace el docente sobre el desarrollo del tema | | |
| 9. Presta atención cuando el profesor da orientaciones o explicaciones | | |
| 10. Presta atención a las participaciones de sus compañeros | | |

Ficha técnica

1. **Nombre.** Prueba para medir el aprendizaje estratégico en biología.
2. **Objetivos.** Evaluar el aprendizaje estratégico en biología de los estudiantes del cuarto grado de Educación Secundaria la Institución Educativa “Manuel Segundo del Águila Velásquez”.
3. **Usuarios.** Estudiantes del cuarto grado de Educación Secundaria la Institución Educativa “Manuel Segundo del Águila Velásquez”.
4. **Tiempo.** Será aplicado en 90 minutos.
5. **Modo de aplicación.** En forma individual.
6. **Estructura del instrumento.**

| Dimensiones | Indicadores | Ítems |
|------------------------------|--|-------|
| Comprensión de información | Describe la nutrición en los seres vivos | 4 |
| | Identifica los elementos de la circulación | 3 |
| | Reconoce los órganos del sistema excretor. | 3 |
| Subtotal | | 10 |
| Indagación y experimentación | Representa el proceso de digestión en un gráfico. | 1 |
| | Representa el proceso de respiración en un gráfico | 1 |
| | Ubica la sustancia y el tejido por donde se transporta en las plantas en un gráfico | 1 |
| | Ubica los elementos de la fotosíntesis en un gráfico | 1 |
| Subtotal | | 4 |
| Actitud ante el área | Participa en los trabajos de manera activa. | 1 |
| | Muestra iniciativa e interés en los trabajos. | 3 |
| | Valora los aprendizajes desarrollados en el área como parte de su proceso formativo. | 6 |
| Subtotal | | 10 |
| Total | | 24 |

7. Calificación.

El test para medir el aprendizaje estratégico en biología consta de tres sub test: Comprensión de información, indagación y experimentación; y, actitud ante el área. El sub test de comprensión de información consta de 10 ítems con 4 alternativas de respuesta de opción múltiple. A cada respuesta correcta se asigna 2 puntos a fin de ajustar la valoración a la escala vigesimal. El sub test de indagación y experimentación contiene 4 preguntas, como respuesta los estudiantes tienen que completar líneas subrayadas y punteadas, cada respuesta del recuadro tiene una ponderación de 1 punto, ajustándose el sub test a 20 puntos. El sub test de actitud ante el área contiene 10 preguntas, con opciones de respuesta de sí y no, si se evidencia el enunciado, se asigna 2 puntos a fin de ajustar el sub test a 20 puntos.

La calificación total del test se obtiene sumando las calificaciones de los tres sub test dividido entre tres, entonces la calificación total también se ajusta a la escala vigesimal.

8. Escala.

| Intervalo | Nivel |
|-----------|-----------------|
| 20 – 18 | Logro destacado |
| 17 – 14 | Logro previsto |
| 13 – 11 | En proceso |
| 10 – 00 | En inicio |

9. Validación.

Se validó mediante el juicio de expertos.

10. Confiabilidad.

Se determinó la confiabilidad a través de la medida de estabilidad, mediante el método de test – retest. Se hizo la aplicación dos veces del test para medir el aprendizaje estratégico a estudiantes del cuarto grado, sección “A”, con un intervalo de tiempo de 15 días.

ANEXO N° 02

Consolidado de datos del Test para evaluar el aprendizaje estratégico en Biología

Grupo experimental

| N° | Comprensión de información | | Indagación y experimentación | | Actitud ante el área | | Total | |
|----|----------------------------|-----------|------------------------------|-----------|----------------------|-----------|-----------|-----------|
| | Preprueba | Posprueba | Preprueba | Posprueba | Preprueba | Posprueba | Preprueba | Posprueba |
| 1 | 6 | 14 | 3 | 17 | 10 | 18 | 6 | 16 |
| 2 | 4 | 18 | 2 | 16 | 12 | 18 | 6 | 17 |
| 3 | 4 | 20 | 4 | 18 | 10 | 16 | 6 | 18 |
| 4 | 4 | 10 | 3 | 15 | 12 | 14 | 6 | 13 |
| 5 | 2 | 18 | 3 | 14 | 12 | 16 | 6 | 16 |
| 6 | 4 | 16 | 4 | 18 | 12 | 16 | 7 | 17 |
| 7 | 4 | 14 | 3 | 12 | 14 | 18 | 7 | 15 |
| 8 | 4 | 12 | 2 | 16 | 12 | 20 | 6 | 16 |
| 9 | 6 | 12 | 3 | 10 | 14 | 16 | 8 | 13 |
| 10 | 4 | 14 | 2 | 16 | 12 | 18 | 6 | 16 |
| 11 | 2 | 12 | 4 | 13 | 12 | 12 | 6 | 12 |
| 12 | 2 | 12 | 2 | 15 | 12 | 14 | 5 | 14 |
| 13 | 4 | 20 | 4 | 20 | 12 | 20 | 7 | 20 |
| 14 | 4 | 20 | 2 | 19 | 12 | 20 | 6 | 20 |
| 15 | 4 | 16 | 3 | 12 | 8 | 18 | 5 | 15 |
| 16 | 4 | 10 | 4 | 8 | 14 | 16 | 7 | 11 |
| 17 | 4 | 14 | 3 | 16 | 12 | 14 | 6 | 15 |
| 18 | 2 | 12 | 4 | 10 | 10 | 12 | 5 | 11 |
| 19 | 4 | 12 | 5 | 14 | 10 | 16 | 6 | 14 |
| 20 | 4 | 18 | 5 | 16 | 12 | 18 | 7 | 17 |
| 21 | 6 | 16 | 4 | 11 | 12 | 16 | 7 | 14 |

Grupo control

| N° | Comprensión de información | | Indagación y experimentación | | Actitud ante el área | | Total | |
|----|----------------------------|-----------|------------------------------|-----------|----------------------|-----------|-----------|-----------|
| | Preprueba | Posprueba | Preprueba | Posprueba | Preprueba | Posprueba | Preprueba | Posprueba |
| 1 | 4 | 12 | 2 | 9 | 8 | 12 | 5 | 11 |
| 2 | 6 | 14 | 3 | 12 | 12 | 12 | 7 | 13 |
| 3 | 2 | 12 | 2 | 11 | 12 | 12 | 5 | 12 |
| 4 | 2 | 10 | 4 | 12 | 10 | 14 | 5 | 12 |
| 5 | 2 | 8 | 3 | 9 | 10 | 12 | 5 | 10 |
| 6 | 6 | 12 | 4 | 8 | 12 | 14 | 7 | 11 |
| 7 | 4 | 8 | 2 | 10 | 10 | 12 | 5 | 10 |
| 8 | 8 | 10 | 4 | 12 | 12 | 12 | 8 | 11 |
| 9 | 4 | 12 | 3 | 9 | 12 | 14 | 6 | 12 |
| 10 | 4 | 8 | 2 | 13 | 14 | 12 | 7 | 11 |
| 11 | 6 | 10 | 4 | 14 | 14 | 12 | 8 | 12 |
| 12 | 6 | 14 | 4 | 12 | 12 | 12 | 7 | 13 |
| 13 | 4 | 16 | 2 | 15 | 10 | 12 | 5 | 14 |
| 14 | 4 | 10 | 2 | 8 | 14 | 14 | 7 | 11 |
| 15 | 2 | 8 | 4 | 8 | 12 | 12 | 6 | 9 |
| 16 | 4 | 12 | 3 | 7 | 10 | 12 | 6 | 10 |
| 17 | 2 | 12 | 3 | 12 | 12 | 14 | 6 | 13 |
| 18 | 4 | 10 | 2 | 13 | 14 | 12 | 7 | 12 |
| 19 | 4 | 12 | 4 | 14 | 10 | 12 | 6 | 13 |
| 20 | 6 | 10 | 2 | 12 | 12 | 14 | 7 | 12 |
| 21 | 4 | 12 | 3 | 10 | 12 | 12 | 6 | 11 |
| 22 | 2 | 14 | 2 | 12 | 12 | 12 | 5 | 13 |
| 23 | 4 | 12 | 4 | 8 | 12 | 12 | 7 | 11 |

ANEXO N° 03

Informe de validación del Test para evaluar el aprendizaje estratégico en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria

Ficha de validación

I. Datos informativos

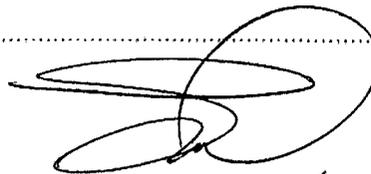
| | | | | |
|---|--|--|------------|--|
| Apellidos y nombres del informante | DNI | Estudios realizados | Teléfono | Institución donde labora |
| Vargas Saldarriá (- en móvil) | N° 01045306 | Licenciatura Maestría en Educación | 97 8787987 | Universidad Nacional de San Martín |
| Nombre del instrumento | Test para medir el aprendizaje estratégico en biología | | | |
| TÍTULO: APLICACIÓN DE SOFTWARE EDUCATIVO Q-BOX PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE ESTRATÉGICO DE BIOLOGIA EN LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA DE LA I.E. "MANUEL SEGUNDO DEL AGUILA VELASQUEZ"-RIOJA AÑO 2010. | | | | |

II. Aspectos de validación

| Criterios | Indicadores | Deficiente | Regular | Buena | Muy Buena | Excelente |
|--------------|---|------------|---------|-------|-----------|-----------|
| Claridad | Está formulado con un lenguaje apropiado | | | X | | |
| Objetividad | Está expresado en conductas observables | | | X | | |
| Organización | Existe una organización lógica | | | X | | |
| Suficiencia | Comprende los aspectos en cantidad y calidad | | | X | | |
| Consistencia | Basado en aspectos teórico científicos | | | X | | |
| Coherencia | Entre las dimensiones, indicadores y los ítems. | | | X | | |

III. Opinión

El instrumento muestra coherencia interna así como consistencia estructural como para ser considerado un instrumento apto para la medición de las variables del estudio.



Lic. Hsc. Germán Vargas Saldarriá
D.N. 01045306

Ficha de validación

Ficha de validación

I. Datos informativos

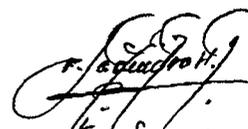
| | | | | |
|---|--|--|-----------|--|
| Apellidos y nombres del informante | DNI | Estudios realizados | Teléfono | Institución donde labora |
| Sauceda Hoyos Fausto | 1206259745 | Licenciatura Maestría en Educación | 942466945 | Universidad Nacional de San Martín |
| Nombre del instrumento | Test para medir el aprendizaje estratégico en biología | | | |
| TÍTULO: APLICACIÓN DE SOFTWARE EDUCATIVO Q-BOX PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE ESTRATÉGICO DE BIOLOGÍA EN LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA DE LA I.E. "MANUEL SEGUNDO DEL AGUILA VELASQUEZ"-RIOJA AÑO 2010. | | | | |

II. Aspectos de validación

| Criterios | Indicadores | Deficiente | Regular | Buena | Muy Buena | Excelente |
|--------------|---|------------|---------|-------|-----------|-----------|
| Claridad | Está formulado con un lenguaje apropiado | | | x | | |
| Objetividad | Está expresado en conductas observables | | | x | | |
| Organización | Existe una organización lógica | | | x | | |
| Suficiencia | Comprende los aspectos en cantidad y calidad | | | x | | |
| Consistencia | Basado en aspectos teórico científicos | | | x | | |
| Coherencia | Entre las dimensiones, indicadores y los ítems. | | | x | | |

III. Opinión

En el presente instrumento se demuestra
 concreción y multirelación, existe las
 condiciones para su aplicación.


 Lic. Fausto Saucedo Hoyos
 DNI. 06259745

ANEXO N° 04

Confiabilidad del Test para evaluar el aprendizaje estratégico en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria

| Coeficiente de correlación de Pearson | | | |
|---|---------------------|----------|----------|
| | | VAR00005 | VAR00006 |
| VAR00005 | Pearson Correlation | 1 | ,831** |
| | Sig. (2-tailed) | | ,000 |
| | N | 20 | 20 |
| VAR00006 | Pearson Correlation | ,831** | 1 |
| | Sig. (2-tailed) | ,000 | |
| | N | 20 | 20 |
| ** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). | | | |

La confiabilidad mediante el test retest adquiere un coeficiente de correlación de Pearson de 0,831, este coeficiente permite establecer que el test para evaluar el aprendizaje estratégico en biología es confiable para recoger información en el proceso de investigación.

ANEXO N° 05

Sesiones de aprendizaje para aplicar el software educativo Q-Box

Sesión de aprendizaje

Área : CTA
 Actividad : Función de nutrición
 Grado : 4°
 Docente : CARLOS WILLY RUIZ VILLALOBOS
 PACO RIMAY CORAL
 Duración : 3 horas pedagógicas

Aprendizaje a lograr

| CAPACIDAD | CONOCIMIENTOS | ACTITUDES |
|--|----------------------|---|
| Describe la nutrición en los seres vivos | Función de nutrición | Participa en los trabajos de manera activa. |

Secuencia didáctica

| Momentos | Estrategias |
|------------------------|---|
| Actividades de inicio | Se pregunta ¿Que deben hacer los animales y las plantas para vivir? ¿Recuerdan los tipos de nutrición aprendidos en años anteriores? Se comentan las repuestas Se da a conocer el aprendizaje esperado, los indicadores y los procesos de evaluación. |
| Actividades de proceso | Se presenta la información en el software educativo Q-Box Se entrega una hoja de trabajo. Los estudiantes desarrollan la hoja de trabajo Se presenta nuevamente la información en el software educativo Q-Box Los alumnos comparan sus respuestas. Socializan las respuestas Consolidación de la clase y conclusiones |
| Actividades de salida | La transferencia de lo aprendido Realimentar los aprendizajes esperados. Comprobación de los logros de aprendizaje Reflexión ¿Les han gustado las actividades que hemos hecho hoy? ¿Qué han aprendido en la clase de hoy? ¿Cómo aprendieron? |

Evaluación

| Criterio | Indicador | Instrumento |
|----------------------------|--|-----------------|
| Comprensión de información | Describe la nutrición en los seres vivos guiándose por interrogantes | Cuestionario |
| Actitud ante el área | Participa en los trabajos de manera activa. | Lista de cotejo |

Hoja de trabajo

La nutrición

¿Qué es nutrición?

.....
.....
.....

¿Cuáles son las clases de nutrición?

.....
.....
.....

¿Qué es nutrición autótrofa?

.....
.....
.....

¿Quiénes realizan la nutrición autótrofa?

.....
.....
.....

¿Qué es nutrición heterótrofa?

.....
.....
.....

¿Quiénes realizan la nutrición heterótrofa?

.....
.....
.....

Sesión de aprendizaje

Área : CTA
 Actividad : Digestión animal
 Grado : 4°
 Docente : CARLOS WILLY RUIZ VILLALOBOS
 PACO RIMAY CORAL
 Duración : 3 horas pedagógicas

Aprendizaje a lograr

| CAPACIDAD | CONOCIMIENTOS | ACTITUDES |
|---|------------------|---|
| Representa el proceso de digestión en un gráfico. | Digestión animal | Muestra iniciativa e interés en los trabajos. |

Secuencia didáctica

| Momentos | Estrategias |
|------------------------|--|
| Actividades de inicio | Se pregunta ¿Cómo se procesa los alimentos hasta adquirir los nutrientes? ¿Qué es alimento? ¿Qué es nutriente? Se comentan las repuestas Se da a conocer el aprendizaje esperado, los indicadores y los procesos de evaluación. |
| Actividades de proceso | Se presenta la información en el software educativo Q-Box Se entrega una hoja de trabajo. Los estudiantes desarrollan la hoja de trabajo Se presenta nuevamente la información en el software educativo Q-Box Los alumnos comparan sus respuestas. Socializan las respuestas Consolidación de la clase y conclusiones. |
| Actividades de salida | La transferencia de lo aprendido Realimentar los aprendizajes esperados. Comprobación de los logros de aprendizaje Reflexión ¿Les han gustado las actividades que hemos hecho hoy? ¿Qué han aprendido en la clase de hoy? ¿Cómo aprendieron? |

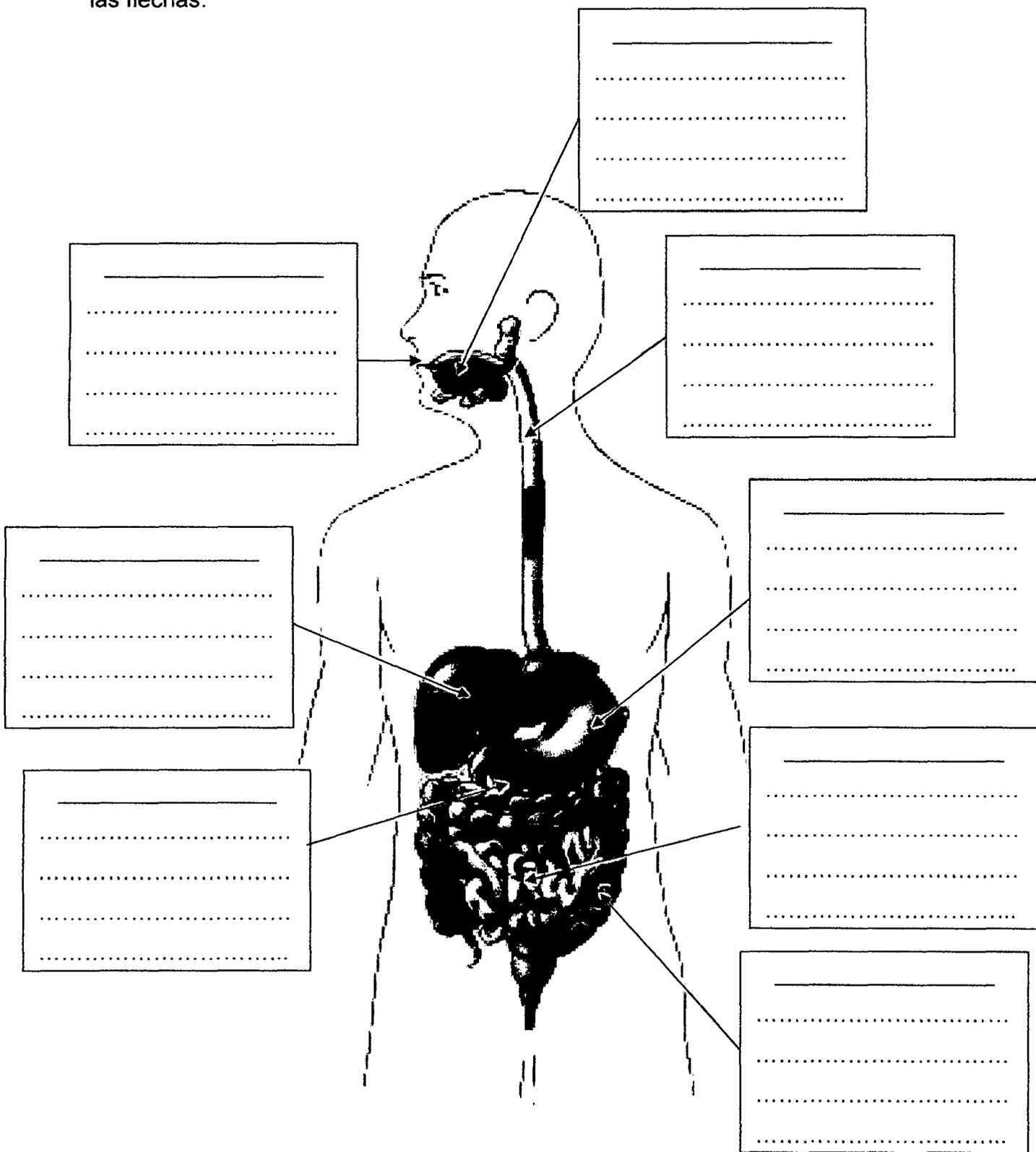
Evaluación

| Criterio | Indicador | Instrumento |
|------------------------------|---|-----------------|
| Indagación y experimentación | Representa el proceso de digestión en un gráfico. | Cuestionario |
| Actitud ante el área | Muestra iniciativa e interés en los trabajos. | Lista de cotejo |

Hoja de trabajo

Digestión

Escribir el nombre del órgano y su función de cumple en la digestión, de acuerdo a las flechas.



Sesión de aprendizaje

Área : CTA
 Actividad : Respiración
 Grado : 4º
 Docente : CARLOS WILLY RUIZ VILLALOBOS
 PACO RIMAY CORAL
 Duración : 3 horas pedagógicas

Aprendizaje a lograr

| CAPACIDAD | CONOCIMIENTOS | ACTITUDES |
|--|------------------|--|
| Representa el proceso de respiración en un gráfico | Digestión animal | Valora los aprendizajes desarrollados en el área como parte de su proceso formativo. |

Secuencia didáctica

| Momentos | Estrategias |
|------------------------|--|
| Actividades de inicio | Se pregunta: ¿Dónde se encuentra el oxígeno? ¿Para qué sirve el oxígeno? ¿Qué pasaría si se tapa la nariz y la boca de una persona? Se comentan las repuestas Se da a conocer el aprendizaje esperado, los indicadores y los procesos de evaluación. |
| Actividades de proceso | Se presenta la información en el software educativo Q-Box Se entrega una hoja de trabajo. Los estudiantes desarrollan la hoja de trabajo Se presenta nuevamente la información en el software educativo Q-Box Los alumnos comparan sus respuestas. Socializan las respuestas Consolidación de la clase y conclusiones. |
| Actividades de salida | La transferencia de lo aprendido Realimentar los aprendizajes esperados. Comprobación de los logros de aprendizaje Reflexión ¿Les han gustado las actividades que hemos hecho hoy? ¿Qué han aprendido en la clase de hoy? ¿Cómo aprendieron? |

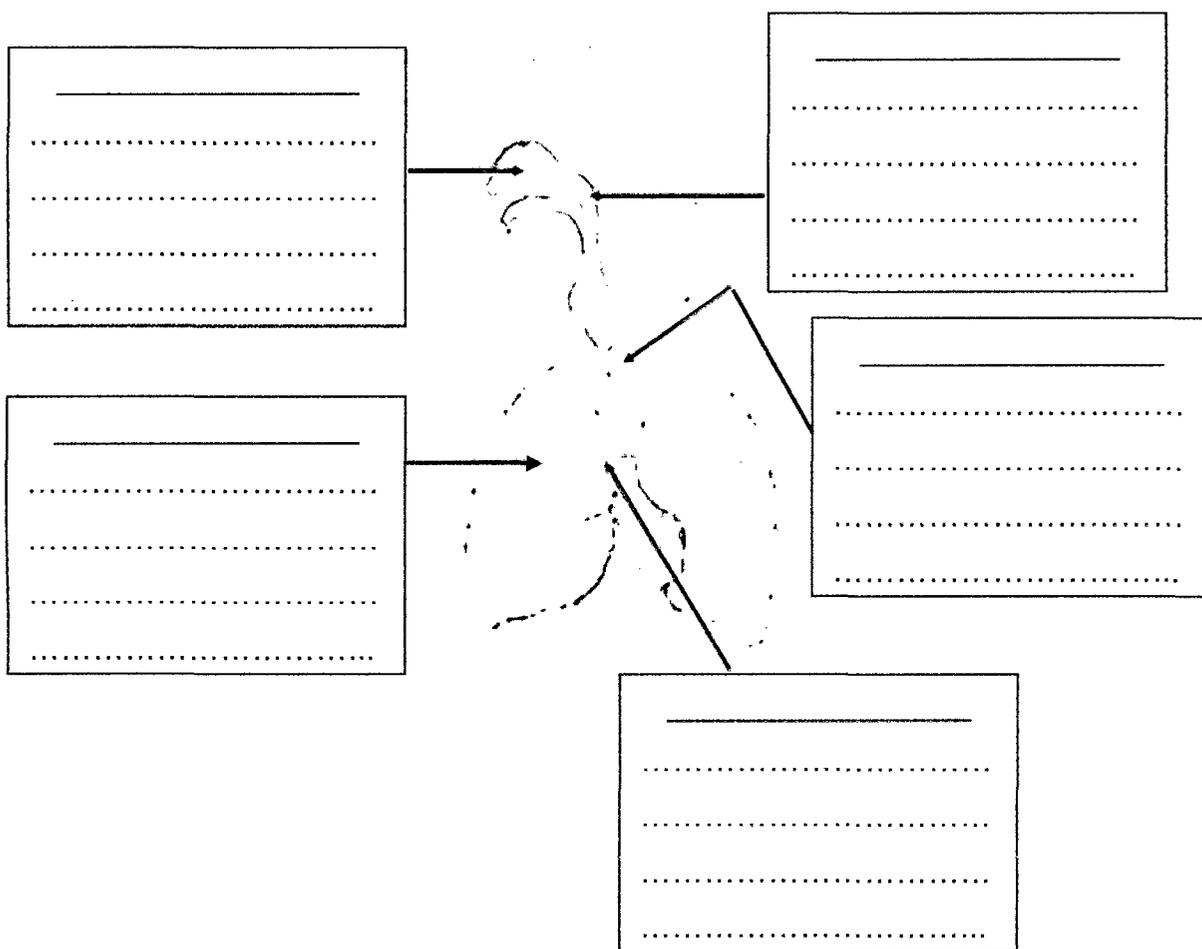
Evaluación

| Criterio | Indicador | Instrumento |
|------------------------------|--|-----------------|
| Indagación y experimentación | Representa el proceso de respiración en un gráfico | Cuestionario |
| Actitud ante el área | Valora los aprendizajes desarrollados en el área como parte de su proceso formativo. | Lista de cotejo |

Hoja de trabajo

Respiración

Escribir el nombre del órgano y su función de cumple en la respiración, de acuerdo a las flechas.



Sesión de aprendizaje

Área : CTA
 Actividad : Circulación
 Grado : 4º
 Docente : CARLOS WILLY RUIZ VILLALOBOS
 PACO RIMAY CORAL
 Duración : 3 horas pedagógicas

Aprendizaje a lograr

| CAPACIDAD | CONOCIMIENTOS | ACTITUDES |
|--|---------------|---|
| Identifica los elementos de la circulación | Circulación | Participa en los trabajos de manera activa. |

Secuencia didáctica

| Momentos | Estrategias |
|------------------------|--|
| Actividades de inicio | Se pregunta: ¿Conocen para qué sirve la sangre? ¿Cómo se llama la sustancia por donde circula el oxígeno y los nutrientes por el cuerpo? Se comentan las repuestas Se da a conocer el aprendizaje esperado, los indicadores y los procesos de evaluación. |
| Actividades de proceso | Se presenta la información en el software educativo Q-Box Se entrega una hoja de trabajo. Los estudiantes desarrollan la hoja de trabajo Se presenta nuevamente la información en el software educativo Q-Box Los alumnos comparan sus respuestas. Socializan las respuestas Consolidación de la clase y conclusiones. |
| Actividades de salida | La transferencia de lo aprendido Realimentar los aprendizajes esperados. Comprobación de los logros de aprendizaje Reflexión ¿Les han gustado las actividades que hemos hecho hoy? ¿Qué han aprendido en la clase de hoy? ¿Cómo aprendieron? |

Evaluación

| Criterio | Indicador | Instrumento |
|----------------------------|---|-----------------|
| Comprensión de información | Participa en los trabajos de manera activa. | Cuestionario |
| Actitud ante el área | Participa en los trabajos de manera activa. | Lista de cotejo |

Hoja de trabajo

La circulación

¿Qué es la función de circulación?

.....
.....
.....

¿Cuáles son los elementos del sistema circulatorio?

.....
.....
.....

¿Cuáles son los tipos de circulación?

.....
.....
.....

¿Cuáles son los tipos de sistema circulatorio cerrado?

.....
.....
.....

¿En qué consiste el sistema circulatorio cerrado simple?

.....
.....
.....

¿En qué consiste el sistema circulatorio cerrado doble?

.....
.....
.....

Sesión de aprendizaje

Área : CTA
 Actividad : La excreción
 Grado : 4º
 Docente : CARLOS WILLY RUIZ VILLALOBOS
 PACO RIMAY CORAL
 Duración : 3 horas pedagógicas

Aprendizaje a lograr

| CAPACIDAD | CONOCIMIENTOS | ACTITUDES |
|--|---------------|--|
| Reconoce los órganos del sistema excretor. | La excreción | Muestra iniciativa e interés en los trabajos de investigación. |

Secuencia didáctica

| Momentos | Estrategias |
|------------------------|--|
| Actividades de inicio | Se pregunta: ¿Qué órganos ayudan a expulsar las sustancias de desecho del organismo? ¿Qué sustancias de desecho se expulsa del nuestro cuerpo? Se comentan las repuestas Se da a conocer el aprendizaje esperado, los indicadores y los procesos de evaluación. |
| Actividades de proceso | Se presenta la información en el software educativo Q-Box Se entrega una hoja de trabajo. Los estudiantes desarrollan la hoja de trabajo Se presenta nuevamente la información en el software educativo Q-Box Los alumnos comparan sus respuestas. Socializan las respuestas Consolidación de la clase y conclusiones. |
| Actividades de salida | La transferencia de lo aprendido Realimentar los aprendizajes esperados. Comprobación de los logros de aprendizaje Reflexión ¿Les han gustado las actividades que hemos hecho hoy? ¿Qué han aprendido en la clase de hoy? ¿Cómo aprendieron? |

Evaluación

| Criterio | Indicador | Instrumento |
|----------------------------|---|-----------------|
| Comprensión de información | Reconoce los órganos del sistema excretor. | Cuestionario |
| Actitud ante el área | Muestra iniciativa e interés en los trabajos. | Lista de cotejo |

Hoja de trabajo

La excreción

¿Qué es la excreción?

.....
.....
.....

¿Cuáles son los principales órganos que participan en la excreción?

.....
.....
.....

¿Cuáles son las sustancias que se eliminan a través de los riñones?

.....
.....
.....

¿Cuáles son las estructuras que conforman el sistema renal?

.....
.....
.....

¿Cómo se llama la unidad funcional del riñón donde se produce la orina?

.....
.....
.....

¿Cómo se llama la unidad funcional del riñón donde se filtra la sangre?

.....
.....
.....

Sesión de aprendizaje

Área : CTA
 Actividad : Transporte de sustancias en las plantas
 Grado : 4°
 Docente : CARLOS WILLY RUIZ VILLALOBOS
 PACO RIMAY CORAL
 Duración : 3 horas pedagógicas

Aprendizaje a lograr

| CAPACIDAD | CONOCIMIENTOS | ACTITUDES |
|---|---|--|
| Ubica la sustancia y el tejido por donde se transporta en las plantas en un gráfico | Transporte de sustancias en las plantas | Valora los aprendizajes desarrollados en el área como parte de su proceso formativo. |

Secuencia didáctica

| Momentos | Estrategias |
|------------------------|---|
| Actividades de inicio | <p>Se pregunta: ¿Qué pasa con las plantas cuando no tiene agua? ¿Por qué es importante el agua para las plantas? ¿En que se disuelven los nutrientes del suelo para ser útil a las plantas?</p> <p>Se comentan las repuestas</p> <p>Se da a conocer el aprendizaje esperado, los indicadores y los procesos de evaluación.</p> |
| Actividades de proceso | <p>Se presenta la información en el software educativo Q-Box</p> <p>Se entrega una hoja de trabajo.</p> <p>Los estudiantes desarrollan la hoja de trabajo</p> <p>Se presenta nuevamente la información en el software educativo Q-Box</p> <p>Los alumnos comparan sus respuestas.</p> <p>Socializan las respuestas</p> <p>Consolidación de la clase y conclusiones.</p> |
| Actividades de salida | <p>La transferencia de lo aprendido</p> <p>Realimentar los aprendizajes esperados.</p> <p>Comprobación de los logros de aprendizaje</p> <p>Reflexión</p> <p>¿Les han gustado las actividades que hemos hecho hoy? ¿Qué han aprendido en la clase de hoy? ¿Cómo aprendieron?</p> |

Evaluación

| Criterio | Indicador | Instrumento |
|------------------------------|--|-----------------|
| Indagación y experimentación | Ubica la sustancia y el tejido por donde se transporta en las plantas en un gráfico | Cuestionario |
| Actitud ante el área | Valora los aprendizajes desarrollados en el área como parte de su proceso formativo. | Lista de cotejo |

Hoja de trabajo
Trasporte de sustancias en las plantas

¿Cuáles son los tejidos de transporte de sustancias en las plantas?

.....
.....

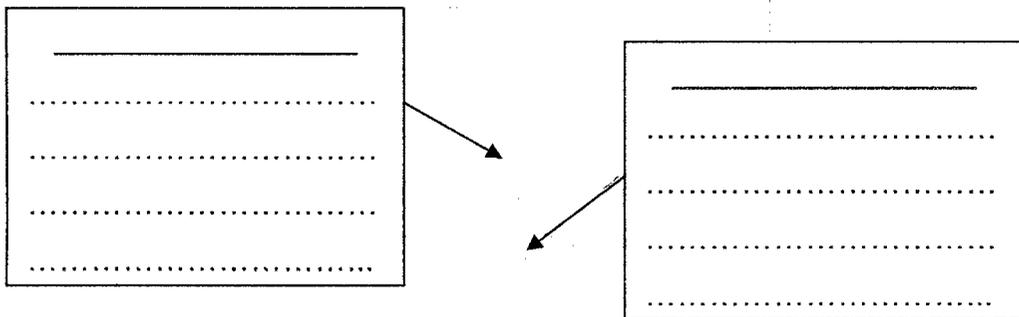
¿Qué es savia bruta?

.....
.....

¿Qué es savia elaborada?

.....
.....

Escribir el nombre del tejido y la sustancia que transporta, de acuerdo a las flechas.



Sesión de aprendizaje

Área : CTA
 Actividad : Fotosíntesis
 Grado : 4°
 Docente : CARLOS WILLY RUIZ VILLALOBOS
 PACO RIMAY CORAL
 Duración : 3 horas pedagógicas

Aprendizaje a lograr

| CAPACIDAD | CONOCIMIENTOS | ACTITUDES |
|---|---------------|---|
| Ubica los elementos de la fotosíntesis en un gráfico. | Fotosíntesis | Muestra iniciativa e interés en los trabajos. |

Secuencia didáctica

| Momentos | Estrategias |
|------------------------|---|
| Actividades de inicio | <p>Se pregunta: ¿Qué tipo de nutrición tienen las plantas? ¿Cómo se llama el proceso que realizan las plantas para nutrirse?</p> <p>Se comentan las repuestas</p> <p>Se da a conocer el aprendizaje esperado, los indicadores y los procesos de evaluación.</p> |
| Actividades de proceso | <p>Se presenta la información en el software educativo Q-Box</p> <p>Se entrega una hoja de trabajo.</p> <p>Los estudiantes desarrollan la hoja de trabajo</p> <p>Se presenta nuevamente la información en el software educativo Q-Box</p> <p>Los alumnos comparan sus respuestas.</p> <p>Socializan las respuestas</p> <p>Consolidación de la clase y conclusiones.</p> |
| Actividades de salida | <p>La transferencia de lo aprendido</p> <p>Realimentar los aprendizajes esperados.</p> <p>Comprobación de los logros de aprendizaje</p> <p>Reflexión</p> <p>¿Les han gustado las actividades que hemos hecho hoy? ¿Qué han aprendido en la clase de hoy? ¿Cómo aprendieron?</p> |

Evaluación

| Criterio | Indicador | Instrumento |
|------------------------------|---|-----------------|
| Indagación y experimentación | Ubica los elementos de la fotosíntesis en un gráfico. | Cuestionario |
| Actitud ante el área | Muestra iniciativa e interés en los trabajos. | Lista de cotejo |

Hoja de trabajo
Fotosíntesis

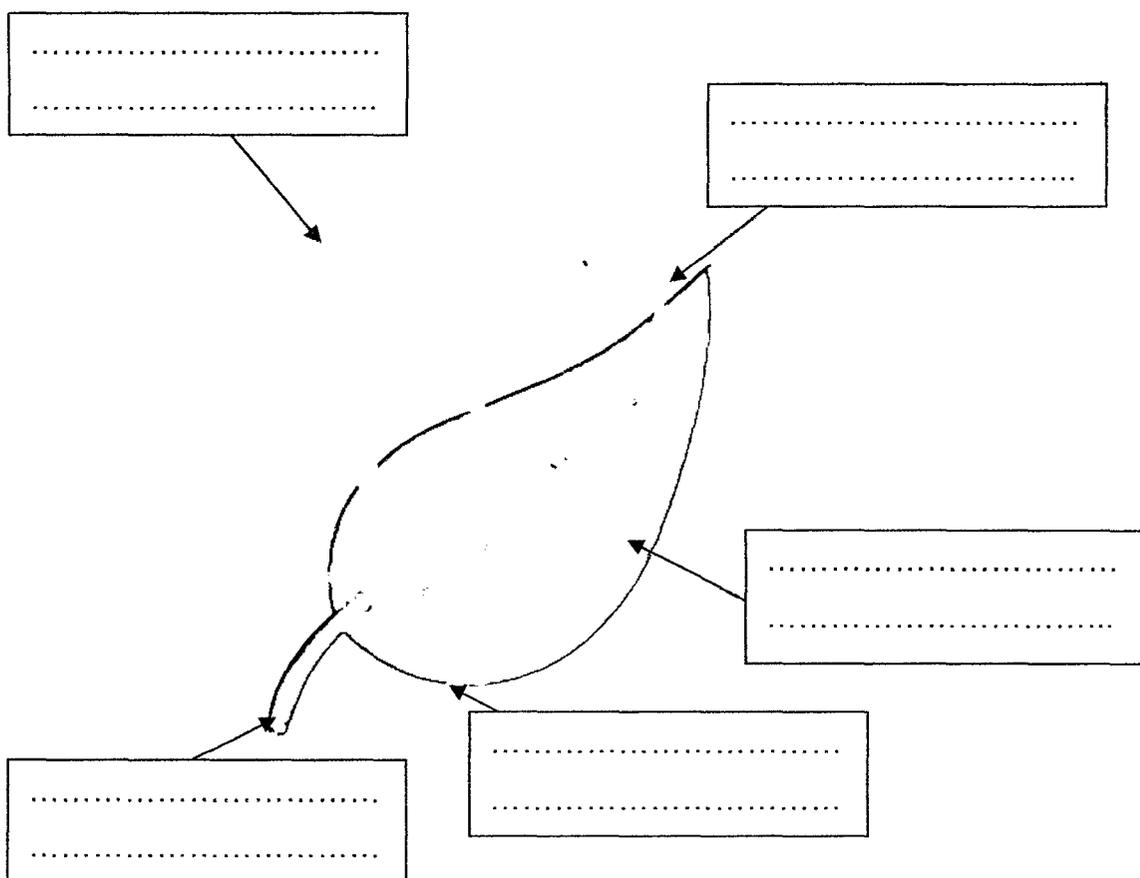
¿Qué sustancias ingresan a la hoja para realizar la fotosíntesis?

.....
.....

¿Qué sustancias se forman y se conocen como productos de la fotosíntesis?

.....
.....

Escribir los elementos que intervienen en el proceso de la fotosíntesis, de acuerdo a las flechas.



ANEXO N° 06
Constancia de ejecución

DIRECCION REGIONAL DE EDUCACION
SAN MARTIN - MOYOBAMBA



INSTITUCION EDUCATIVA "MANUEL SEGUNDO DEL AGUILA VELASQUEZ" –
PONAZAPA - RIOJA

CONSTANCIA

El Director de la Institución Educativa Con Áreas Técnicas "Manuel Segundo Del Águila Velásquez" – Ponazapa – Rioja, Que suscribe...

HACE CONSTAR:

QUE LOS ESTUDIANTES, PACO RIMAY CORAL Y CARLOS WILLY RUIZ VILLALOBOS IDENTIFICADOS CON COD: MAT 066361 y 0066364 RESPECTIVAMENTE; EGRESADOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN HAN REALIZADO LA EJECUCION DE SU PROYECTO DE TESIS DENOMINADO "APLICACIÓN DE SOFTWARE EDUCATIVO Q-BOX PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE ESTRATEGICO DE BIOLOGIA EN LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA DE LA I.E. "MANUEL SEGUNDO DEL AGUILA VELASQUEZ"-RIOJA AÑO – 2010. EN ESTA INSTITUCION EDUCATIVA, DESDE EL 22 DE OCTUBRE HASTA EL 15 DE DICIEMBRE DEL 2010.

SE EXPIDE LA PRESENTE CONSTANCIA, A SOLICITUD DE LOS INTERESADOS, PARA LOS FINES QUE ESTIMEN CONVENIENTE.

Rioja, Octubre de 2 012.

Una firma manuscrita en tinta negra, que parece ser la del director de la institución educativa mencionada en el texto.

ANEXO Nº 06

Iconografía

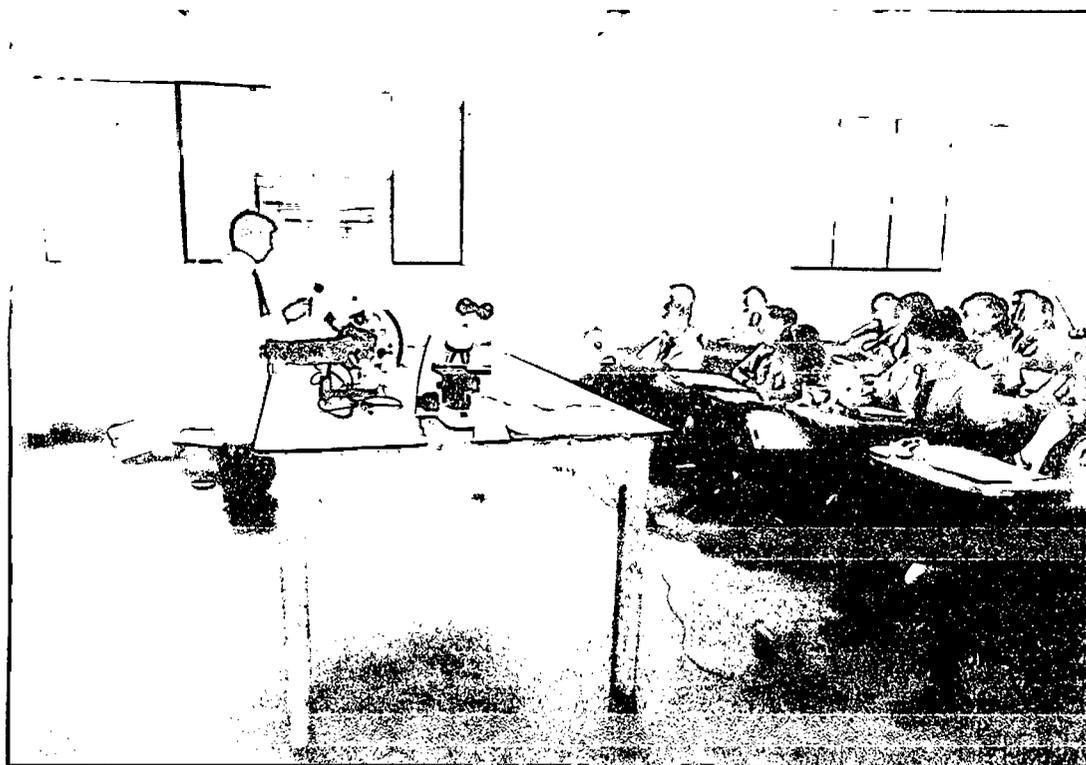
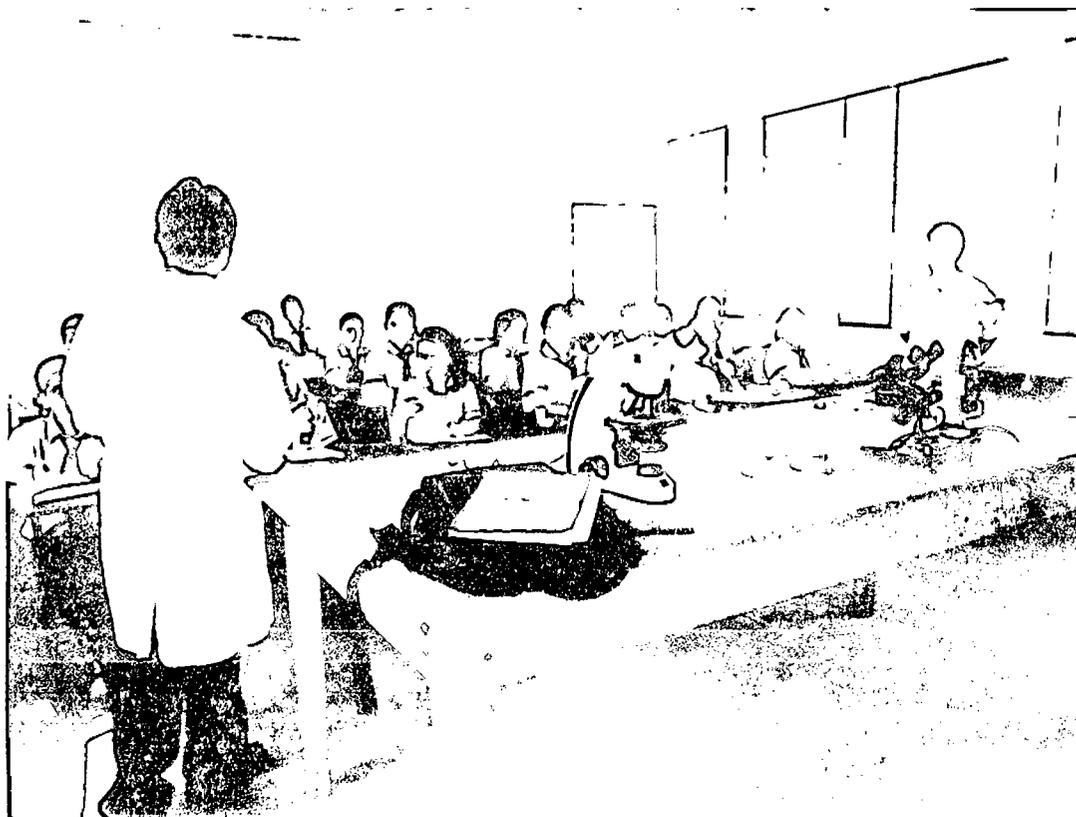




Imagen del menú principal del software Educativo "Q"