

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA, SEDE QUITO

TESIS DE MAESTRÍA

Previa a la obtención del título de:
MAGÍSTER EN EDUCACIÓN CON
MENCIÓN EN GESTIÓN EDUCATIVA

EL MÉTODO DE DESCUBRIMIENTO PARA EL APRENDIZAJE
DE BIOLOGÍA EN LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO AÑO DE
BACHILLERATO DE LA UNIDAD EDUCATIVA SALESIANA
“DOMINGO SAVIO” DE CAYAMBE.

Autora: Lic. Ritha Quimbiulco B.
Directora: Msc. Laura Huachi

Quito, 2013

AGRADECIMIENTO

Mil gracias a mi Dios por haberme iluminado para continuar con mis estudios y superar obstáculos que se presentaron en mi trayectoria de desarrollo.

Agradecer también a la Inspectoría Salesiana en el Ecuador, la Casa Salesiana Santo Domingo Savio en Cayambe por pensar siempre en el mejoramiento académico y formación profesional.

Es difícil expresar en unas palabras mi agradecimiento a todas las personas que me han ayudado y sobre todo, me han animado para la conclusión de este trabajo. En primer lugar deseo expresar mi gratitud a mi directora de Tesis, la MSc. Laura Huachi por su motivación constante y capacidad para compartir sus sabios conocimientos. Mi agradecimiento también al Ms. Holger Díaz por su apoyo constante, comentarios y sugerencias que ayudaron a concluir este trabajo.

Por otro lado quisiera expresar mi agradecimiento a la MSc. Mónica Fonseca Rectora de la institución y a la Dra. Martha Albuja Vicerrectora por su apoyo incondicional. Por último, pero no por ello menos importante, mi agradecimiento a todos los alumnos que participaron en esta investigación, sin ellos no hubiese sido posible realizar este trabajo.

A mi familia por comprenderme y apoyarme constantemente quitándoles un espacio de su tiempo de compartimiento. De manera particular a mi esposo Cristian mis preciosos hijos Gabrielito y Andresito y mis padres Miguel y Rita por tenerles junto a mí para seguir compartiendo mis logros que es fruto del gran esfuerzo de ustedes.

DEDICATORIA

A CRISTIAN GABRIEL

Y ANDRÉS EMILIO

Mis hijos

ÍNDICE

AGRADECIMIENTO	i
DEDICATORIA	iii
ÍNDICE.....	iv
ÍNDICE DE CUADROS	vii
ÍNDICE DE GRAFICOS	viii
ÍNDICE DE ANEXOS	ix
SIGLAS	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN.....	1
Objetivo General.....	6
Objetivos Específicos	7
CAPÍTULO I.....	10
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	10
1.1. Situación actual del aprendizaje de Biología en el segundo año de Bachillerato.....	10
1.2. Docentes del área de Ciencias Naturales y metodología tradicional utilizada en la actualidad.....	12
1.3. Recursos didácticos desactualizados y descontextualizados en Biología.	14
1.4. Formas de evaluación en Biología.	17
1.4.1. Evaluación inicial, sumativa y final.	18
1.4.2. Heteroevaluación	22
1.4.3. Coevaluación	22
1.4.4. Autoevaluación.....	22
1.5. El método de descubrimiento de Bruner	23
1.5.1. Contexto histórico y proceso de educación.	23
1.5.2. El Constructivismo	25
1.5.3. Enfoque cognitivo - constructivista.....	25
1.5.4. Pensadores reconocidos de la corriente	26
1.5.5. Aportes de Bruner	28
1.5.3. El currículo espiral de Jerome Bruner	29
1.5.4. Concepción del aprendizaje y de la enseñanza. El aprendiz. El docente.	31
1.5.5. Actitud frente al aprendizaje.....	32
1.6. Teoría del aprendizaje por descubrimiento.	34
1.6.1. Características del aprendizaje por descubrimiento de Bruner	34
1.6.1.1. Descubrimiento inductivo	35

1.6.1.2. Descubrimiento deductivo	35
1.6.1.3. Descubrimiento transductivo	35
1.7. La evaluación (concepción).....	40
CAPÍTULO II.....	44
2.1. ENTORNO SITUACIONAL Y METODOLOGÍA.....	44
2.1.1. El Cantón Cayambe	44
2.2. Metodología.....	45
2.2.1. Enfoque.....	45
2.2.2. Modalidad de la investigación.....	45
CAPÍTULO III	53
3. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	53
3.1. Motivación al inicio de las clases de Biología	53
3.2. Fundamentos de comprensión del método de descubrimiento de Bruner	57
3.3. Síntesis de las preguntas abiertas.....	68
3.4. PROPUESTA	70
3.4.5.1. Objetivo General.....	72
3.4.5.2. Objetivos Específicos	72
3.4.6. Análisis de factibilidad.....	65
3.4.6.1. Factibilidad de Talento Humano.....	65
3.4.6.2. Factibilidad Técnica.....	65
3.4.6.3. Factibilidad Financiera.....	66
3.4.7. Fundamentación.....	66
3.4.8 Aprendizaje a través de salidas académicas.....	67
3.4.8.1. Datos informativos.....	67
3.4.8.2. Fundamentación.....	67
3.4.8.3. Objetivos.....	68
3.4.8.4. Posibles contenidos.....	68
3.4.8.5. Potencial humano y material.....	68
3.4.8.6. Proceso (1ra parte).....	69
3.4.8.7. Proceso (2da parte).....	69
3.4.8.8. Segunda clase.....	70
3.4.8.9. Evaluación.....	70

3.4.8.10. Ejemplo aplicativo de la salida de campo.....	71
3.4.9. Aprendizaje basado en problemas (ABP).....	77
3.4.9.1. Datos informativos.....	77
3.4.9.2. Fundamentación teórica.....	77
3.4.9.3. Objetivos.....	77
3.4.9.4. Posibles contenidos.....	78
3.4.9.5. Potencial humano y material.....	78
3.4.9.6. Proceso (1ra parte).....	78
3.4.9.7. Proceso (2da parte).....	79
3.4.9.8. Evaluación.....	80
3.4.9.9. Ejemplo aplicativo de ABP.....	81
3.4.10. Aprendizaje a través de indagación y experimentación.....	84
3.4.10.9. Ejemplo aplicativo del aprendizaje a través de la indagación y experimentación...	88
3.4.11 Aprendizaje a través de proyectos de aula.....	93
3.4.11.8. Ejemplo aplicativo del proyecto de aula.....	97
CAPÍTULO IV	109
4.1. CONCLUSIONES.....	109
4.2. RECOMENDACIONES	44
GLOSARIO	112
BIBLIOGRAFÍA	116
ANEXOS	120

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1 DIFERENCIAS ENTRE EL ENFOQUE EVALUATIVO TRADICIONAL Y LO PROPUESTO	42
CUADRO N° 2 MOTIVACIÓN AL INICIO DE CLASE.....	53
CUADRO N° 3 INFORMACIÓN SOBRE HABILIDADES A DESARROLLAR.....	56
CUADRO N° 4 AMBIENTACIÓN ADECUADA DEL AULA.....	56
CUADRO N° 5 ELABORACIÓN DE PROYECTOS PRÁCTICOS.....	57
CUADRO N° 6 ACERCAMIENTO CON EL MEDIO NATURAL.....	59
CUADRO N° 7 INDUCCIÓN PARA LA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN.....	61
CUADRO N° 8 DISCUTE, DEFIENDE, ARGUMENTA SUS PROPIOS CRITERIOS.....	63
CUADRO N° 9 HABILIDAD DE CREAR SUS CONOCIMIENTOS SIN LA AYUDA DEL DOCENTE.	63
CUADRO N° 10 ESTIMULACIÓN PARA QUE DESCUBRA EL CONOCIMIENTO.....	66
CUADRO N° 11 APOYO DE LAS AUTORIDADES A LAS PROPUESTAS DE INVESTIGACIÓN.....	66
CUADRO N° 12 PLAN DE CAPACITACIÓN DE LOS DOCENTES.....	107
CUADRO N° 13 ADMINISTRACIÓN	107
CUADRO N° 14 INDICADORES DE EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA.....	108

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1 PROCESO DE EVALUACIÓN EN UNA CLASE DE CIENCIAS	19
GRÁFICO N° 2 EPISODIO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	32
GRÁFICO N° 3 DESARROLLO DEL CONCEPTO DE EVALUACIÓN.....	42
GRÁFICO N° 4 DIVISIÓN POLÍTICA DE CAYAMBE	44
GRÁFICO N° 5 MOTIVACIÓN AL INICIO DE CLASES.....	53
GRÁFICO N° 6 INFORMACIÓN SOBRE HABILIDADES A DESARROLLAR	55
GRÁFICO N° 7 AMBIENTACIÓN ADECUADA DEL AULA	56
GRAFICO N° 8 ELABORACIÓN DE PROYECTOS PRÁCTICOS	59
GRÁFICO N° 9 ACERCAMIENTO CON EL MEDIO NATURAL	59
GRAFICO N°10 INDUCCIÓN PARA LA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN.....	62
GRAFICO N°11 DISCUTE, DEFIENDE, ARGUMENTA SUS PROPIOS CRITERIOS....	63
GRÁFICO N° 12 HABILIDAD DE CREAR SUS CONOCIMIENTOS SIN AYUDA DEL DOCENTE.....	64
GRÁFICO N° 13 ESTIMULACIÓN PARA QUE DESCUBRAN LOS CONOCIMIENTOS	65
GRAFICO N° 14 APOYO DE LAS AUTORIDADES A LAS PROPUESTAS DE INVESTIGACIÓN.....	68

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Salidas de campo.....	103
Anexo 2: Ejemplo para sustentar la propuesta de aprendizaje basado en problemas	109
Anexo 3: Ejemplo para sustentar el aprendizaje a través de indagación y la experimentación	112
Anexo 4: Propuesta de aprendizaje por proyectos de aula	118
Anexo 5: encuesta dirigida a los estudiantes de 2do año de Bachillerato.....	121
Anexo 6: Encuesta dirigida a los docentes del Área de Ciencias Naturales, Biología y Químicade la Unidad Educativa Salesiana "Domingo Savio".....	124
Anexo 7: Guía de entrevista a directivos.....	128
Anexo 8: Resultado de las preguntas de las encuestas que sirvieron de apoyo para la investigación.....	131

SIGLAS

TIC	Tecnologías de Información y Comunicación
NTICs	Nuevas Tecnologías de Información y comunicación
UESDS	Unidad Educativa Salesiana “Domingo Savio”
PROSIEC	Proyecto Salesiano de Innovación Educativa y Curricular
ESO	Educación Secundaria Obligatoria
INEC	Instituto de Estadísticas y Censos

RESUMEN

Desde la perspectiva de la Unidad Educativa Salesiana “Domingo Savio” de Cayambe, el aprendizaje por descubrimiento constituye una guía para lograr mejores resultados en la asignatura de Biología. Si bien es cierto en el presente trabajo se evidencian algunos factores como investigación participativa, resolución de problemas y actividades con las cuales se construye el conocimiento, no se está generando una práctica recreativa y en contacto con la naturaleza, elemento importante en el constructor del aprendizaje. Las diferentes dificultades que se presentan en la unidad educativa evidencian que la aplicación del método de descubrimiento, tanto en docentes como en estudiantes es poco utilizada ya que no existe una buena motivación de participación desde su contexto áulico hasta un proceso de refuerzo de contenidos extra clase, haciendo del estudiante un ente pasivo en el aprendizaje.

La discontinuidad de prácticas experimentales hace que el estudiante no sienta curiosidad por investigar más allá de lo que el docente le imparte, la motivación permanente hace que desarrolle hábitos de investigación y por ende presente iniciativas de proyectos científicos que aporten a una innovación. Razón por la cual nace la propuesta metodológica donde el estudiante, en base a su experiencia puede desarrollar su creatividad, solucionar problemas, formar parte de la toma de decisiones, llegar acuerdos y favorecer el desarrollo cognitivo y afectivo, en un ambiente experimental, de interrelación con el medio natural y de investigación para formular y despejar hipótesis.

El trabajo se presenta como una breve explicación del sustento teórico, seguido de la contextualización y el análisis de los resultados que llevaron a la obtención de conclusiones válidas para tener un panorama más amplio del método por descubrimiento, para este caso se consideró el enfoque de Bruner.

Palabras claves: Aprendizaje, Experiencia, Biología.

ABSTRACT

From the perspective of the “Domingo Savio” Salesian Educational Unit from Cayambe, the discovery learning constitute a practice that needs more often and guide to achieve better results in the subject of Biology. Although in this paper we show some factors such as participatory research, problem solving and activities with which knowledge is constructed, it is building a practice contact recreation and nature is an important element in the learning construct. The different challenges presented in the educational unit in the planning aspect of the class, as the number of students, few materials and lack of interest of students and parents, contribute to the not expected results. The contact with nature, and promote ecological practice contribute especially to the student will discover their own learning, that is, who can give an account of what you want, why you’re looking for, what you learn, how and why they learn. It was then established that learning discovery is a space to learn more responsibly, meeting the expectations of the classroom and the institution, because is the student who begins to think for himself. Regarding the proposal is based on learning through experience, in which the student can develop their creativity, problem solving, and decision making, reach agreements, respect and promote the cognitive and affective development. The paper presents a brief explanation of the theoretical background, followed by contextualization and analysis of the results that led to obtaining valid conclusions to have a broader view of the method of discovery, which in this case was considered approach Bruner.

Keywords: earning, Experience, Biology

INTRODUCCIÓN

La Biología “pertenece a las ciencias biológicas, se caracteriza por el estudio empírico de la realidad natural: la materia viva y los seres vivos en todas sus múltiples facetas”. (Zambrano, 2008). Una de las viejas aspiraciones de la enseñanza ha sido incitar al manejo de metodologías de aprendizaje teórico-práctico para de esta manera estimular a los estudiantes a obtener un conocimiento de calidad.

Un diagnóstico realizado por el Ministerio de Educación y Cultura (2003-2004), afirma que los planes y programas de estudio son similares a la situación de comienzo de siglo, tanto en los aspectos referentes a la teoría de la educación como a los procesos de enseñanza aprendizaje.

En la década del 70, (Bruner, 1976), surge la propuesta de sobre el aprendizaje por descubrimiento, donde se orientaba a que los/as niños/as en las escuelas construyan su conocimiento a través del descubrimiento de contenidos. Se privilegió, la actividad en el laboratorio y los experimentos dentro del aula. Se criticó severamente el modelo expositivo tradicional o receptivo, fundamentalmente por constituir una actitud pasiva del alumno.

Esta realidad se ha repetido a lo largo de la historia en el tratamiento frío y esquemático de la Biología y nuestra institución ha sido parte de esto, pues, se advierte que algunos docentes demuestran desconocimiento, y despreocupación por la actualización de metodologías o presentan falta de ejercicio en el manejo de material bibliográfico, video y de uso de las Tics. En el aula utilizan técnicas de aprendizaje y evaluaciones rutinarias, se apoyan en recursos como pizarrón, carteles, pruebas objetivas, libros de trabajo y en casos muy excepcionales en la observación, para cumplir con los contenidos establecidos en la planificación anual.

Desde años anteriores en la práctica docente no se ha cambiado la metodología de enseñanza siendo monótona, logo céntrica sin experiencias agradables y amenas con un uso incipiente de las Tics y una evaluación centrada en los contenidos académicos, haciendo que el estudiante se mantenga pasivo y no tenga motivación para investigar más

de lo que el docente en clase a expuesto. Por lo tanto, los resultados en esta área son insatisfactorios y desalentadores para los docentes y estudiantes.

La preocupación por mejorar el aprendizaje de Biología ha llevado a pensar que el estudiante tiene toda la potestad de reorganizar su conocimiento para solucionar problemas de la vida cotidiana. Una de las viejas aspiraciones de la educación ha sido la de motivar al estudiante para que logre un manejo adecuado del tiempo, así como de organizar su ambiente de estudio y emplear adecuadamente el material de apoyo para reforzar el aprendizaje, discriminando y seleccionando los objetivos de acuerdo a su relevancia y grado de complejidad. Sin embargo, la eficacia de tales procesos se ve afectada por el grado de motivación, la capacidad de retención y el nivel de atención del estudiante frente al tema en estudio. A lo último se agregan los alcances en la enseñanza impartida por el docente y la estructuración del currículo del segundo año de bachillerato, la misma que debe ser acorde con el rendimiento y tiempo ofrecido por la institución.

La propuesta busca alejarse de las metodologías tradicionales de enseñanza en las que el profesor es el principal protagonista, se propone a través de la temática de investigación, trasladar este protagonismo a los estudiantes y promover el aprendizaje en un ambiente natural y crítico, donde el profesor sea un mediador del aprendizaje, un facilitador que diseñe y asesore la experiencia de los alumnos hasta que ellos sean los constructores de su propio aprendizaje, como lo manifiesta (Bruner, 1976) en su aprendizaje por descubrimiento.

En la práctica pedagógica de la Biología, durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, del uso y la selección de las diferentes estrategias dependerá en gran medida que se ejecute de manera efectiva la construcción del conocimiento y por ende se logren los objetivos planteados en clase.

Toda la planificación que se realice para la enseñanza de Biología debe estar guiada para:

- Promover aprendizajes significativos.
- Usar el descubrimiento y la discusión del fenómeno como recurso de clase.
- Familiarizar el contenido con el entorno del estudiante.

La situación actual de los aprendizajes de Biología, requiere disponer o procurar nuevos modos de generar aprendizajes en los estudiantes, pues los resultados logrados hasta el momento no son muy satisfactorios.

Al parecer persiste la estrecha conexión entre los aprendizajes y la devolución de éstos, en sendos exámenes, esto condiciona y trastorna totalmente el aprendizaje de Biología pues los estudiantes se convierten, a toda costa, en buscadores de información, sin importar mucho su contenido científico. Los aprendizajes aparecen tan segmentados que se vuelve difícil una verdadera evaluación de las competencias de Biología y no se logran los encadenamientos necesarios para sustentarlas.

La carencia de recursos, infraestructuras mínimas y desconocimiento o descuido de los docentes a una actualización metodológica hace que no se incorporen recursos didácticos, metodológicos y tecnológicos potencialmente efectivos para el logro de aprendizajes significativos. Desde luego, se sabe que esos recursos, no significan necesariamente la solución a los problemas de aprendizaje pero sí pueden mejorarlos y hacerlos más concretos en algunos casos, por otro lado las metodologías no han variado mucho, al menos desde el tiempo en que los propios docentes fueron estudiantes.

Las actualizaciones metodológicas en Biología no han pasado del remplazo de unos textos por otros, no se trata de culpar a los textos de las disfuncionalidades de la asignatura, pero es posible que el mal uso o abuso, haya contribuido a los problemas de aprendizaje existente, así también la metodología utilizada es rutinaria y rígida con la repetición de definiciones de terminología importante en el estudio de la Biología y no en el reconocimientos de estructuras de material in vivo.

Por otro lado la evaluación se basa en pruebas donde el estudiante repite los procesos de enseñanza del maestro si dar lugar a que el estudiante sea un ser crítico y reflexivo.

Esta forma de aprender y de enseñar Biología ha creado resistencia a la materia y desalienta a los estudiantes.

Frente a esto el aprendizaje por descubrimiento, permitirá al estudiante desarrollar habilidades en la solución de problemas, ejercitar el pensamiento crítico, discriminar lo importante de lo que no lo es, preparándolo para enfrentar los problemas de la vida. Mientras que el docente será un guía, comunicador bidireccional y por ende buscará constantemente las técnicas que considere más apropiadas, tomando en cuenta el tema de estudio, el tiempo y el espacio en el que se desenvuelve, asegurando un conocimiento significativo de sus estudiantes y fomentando hábitos de investigación continua que favorezcan un verdadero aprendizaje de la Biología.

Para ello hay que considerar que el siglo XXI nos ofrece recursos sin precedentes, debido al avance de la tecnología, lo que obliga a la educación a proporcionar las estrategias y herramientas para poder navegar en esta sociedad globalizada tan compleja y competitiva.

La propuesta metodológica por descubrimiento, despertará el aprendizaje participativo y significativo de los estudiantes de segundo de bachillerato de la U.E.S.D.S., y por ende su interés para aprender Biología y aplicarla en la solución de los múltiples problemas del mundo actual. En este contexto el estudiante será capaz de seleccionar la información, plantear hipótesis, y tomar decisiones en el proceso de integrar experiencias en sus construcciones mentales existentes. Así el docente, a través de un diálogo activo animará a sus estudiantes para que descubran principios por sí mismos.

De esta manera las tendencias tradicionales de enseñanza en las que el profesor es el principal protagonista, se propone a través de este proyecto, trasladar el protagonismo a los estudiantes y promover el aprendizaje en un ambiente natural y crítico, donde el profesor sea un mediador del aprendizaje, un facilitador que diseña y asesora la experiencia de los alumnos hasta que ellos sean los constructores de su propio aprendizaje. (Bruner 1987).

Esto significa que, los alumnos sean autónomos, cooperativos y que asuman la función de diseñar soluciones para un problema, apelando a fuentes de información y habilidades adquiridas durante el proceso de aprendizaje. De ahí, se pretende que el maestro sea quien tenga la responsabilidad de educar, de comprender el traslado mental de un modelo de enseñanza – aprendizaje a un modelo de aprendizaje – enseñanza, lo que

se supone evidentemente un fuerte cambio de mentalidad profesional, de percepción del proceso de formación del conocimiento, de un cambio de paradigma conductista a un paradigma constructivista.

El docente comprenderá que no hay enseñanza sin aprendizaje, estará dispuesto a considerar a sus estudiantes como eventuales colegas, y permitirá la implementación de procesos de co-evaluación y auto-evaluación, a través de los cuales los estudiantes se responsabilizarán por el trabajo desarrollado y construirán sus conocimientos de manera participativa, crítica y metacognitiva, dejando atrás un enfoque tradicional basado en la enseñanza memorística. La Unidad Educativa Salesiana “Domingo Savio” requiere de cambios de mentalidad y actitud que ayuden a contribuir a formar profesionales que se incorporen al sector laboral con contenidos actualizados, pero que además, sean entes con habilidades y competencias para la construcción de su propio conocimiento, el análisis y la solución de los problemas cotidianos.

Los docentes involucrados podrán asumir la responsabilidad de integrar a partir del método de descubrimiento, las concepciones del conocimiento de la Biología que hace un recorte particular en el estudio de los procesos y fenómenos del mundo natural, es decir, que cada una de ellas mire desde perspectivas diferentes y defina problemas particulares que le son inherentes. Se pretende además que los conocimientos concebidos por nuestros estudiantes estén en sintonía con la actualización permanente del saber y la tecnología desarrollando competencias que anteriormente no eran suficientemente enfatizadas: iniciativa, creatividad, capacidad de emprendimiento, cooperación, razonamiento lógico, capacidad de análisis, investigación y actitudes de cambio.

En este contexto, se utilizará además el Proyecto Salesiano de Innovación Educativa y Curricular (PROSIEC), cuya intencionalidad es de ofrecer los elementos básicos para diseñar el modelo educativo salesiano a fin de responder a las exigencias de la niñez y juventud por una educación significativa y de calidad. (Inspección Salesiana 2007). En la actualidad, las orientaciones metodológicas del PROSIEC o Proyecto Salesiano de Innovación Educativa y Curricular proporcionan técnicas que posibilitan alcanzar competencias significativas en los estudiantes. Estas metodologías sitúan al docente a crear condiciones favorables para el aprendizaje, mantener un profesionalismo con conocimientos de orden pedagógico con métodos que garanticen la eficacia de

aprendizaje y con predisposición a su mejoramiento continuo y que por lo tanto, se adaptan al método de descubrimiento de Bruner, que estuvo propuesto para este proyecto de investigación en lo que concierne al aprendizaje de la Biología. (Inspección Salesiana, 2008).

El problema radica principalmente en el desconocimiento de recursos didácticos, metodológicos y tecnológicos potencialmente efectivos para el logro de aprendizajes significativos por parte de los docentes, además la metodología que se utiliza no es acertada para el tema de estudio siendo desmotivadora y tornándose tediosa ya que no invita al estudiante a que investigue, cree, aprenda y construya el conocimiento de la Biología.

Frente a esto el aprendizaje por descubrimiento, permitirá desarrollar habilidades en la solución de problemas, ejercitará el pensamiento crítico, discriminará lo importante de lo que no lo es, preparándolo para enfrentar los problemas de la vida. (Lalaleo 1999). Así se tienen las siguientes preguntas que guían el desarrollo de la investigación.

- a) ¿Cuál es la situación actual del aprendizaje de Biología del segundo año de Bachillerato en la Unidad Educativa Salesiana “Domingo Savio”?
- b) ¿Qué significa para Bruner el método de descubrimiento?
- c) ¿Cómo debe aprender Biología un alumno de segundo año de Bachillerato a través del método de descubrimiento?

Frente a estas cuestiones, se formularon los siguientes objetivos a ser alcanzados en el trabajo de investigación presente.

Objetivo General

Proponer una metodología de aprendizaje por descubrimiento que coadyuve al mejoramiento del aprendizaje de Biología en los estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa Domingo Savio.

Objetivos Específicos

- Identificar la situación real del aprendizaje de Biología del segundo año de Bachillerato de la Unidad Educativa Salesiana “Domingo Savio.
- Establecer los fundamentos de comprensión del método de descubrimiento de Bruner.
- Diseñar una propuesta metodológica por descubrimiento que contribuya a mejorar el aprendizaje de Biología para estudiantes del segundo año de bachillerato.

En busca de estos objetivos, la presente investigación se presenta como una necesidad para contribuir con una alternativa metodológica en la enseñanza y aprendizaje de la Biología. Esto debido a que se ha palpado que tanto el enfoque y la metodología que actualmente se utiliza no son las apropiadas para que el estudiante construya su propio aprendizaje.

Se incorporará una tendencia para desarrollar una propuesta con el método por descubrimiento en la enseñanza de la Biología, y en otras que ayudan a pasar de un tipo de maestro que es portador de contenidos y los impone a base de exposición, repetición y memorización porque prácticamente a convertirse en un guía, comunicador bidireccional, generador de contradicciones y por ende buscar constantemente las técnicas que considere más apropiada, tomando en cuenta el tema de estudio, el tiempo y el espacio en el que se desenvuelve, asegurando un conocimiento significativo de sus estudiantes y fomentando hábitos de investigación continua que favorezcan un verdadero aprendizaje de la Biología.

A la sociedad le interesa individuos capaces de solucionar problemas, la Biología es un buen campo de experimentación para ello, puesto que le ayuda a desarrollar la invención, el planteamiento de hipótesis y hábitos de investigación.

Por esta razón, si se cuenta con una metodología por descubrimiento, donde el estudiante obtiene la información de manera activa, constructiva con una investigación continua, es posible que se logre una mayor eficiencia en el proceso de aprendizaje de la Biología. Hay que recalcar que la propuesta mencionada es importante porque fomentará un aprendizaje participativo y significativo en los estudiantes de segundo de bachillerato de

la U.E.S.D.S., así también despertará el interés por aprender Biología y cualquier otra asignatura.

La investigación se basará en el enfoque cuantitativo y cualitativo ya que se realizará tanto un análisis de contenido de las variables en estudio para conocer su realidad como un análisis estadístico a partir de encuestas estructuradas con preguntas cerradas, utilizando instrumentos de escala sumativa de tipo Likert.

El tipo de investigación que se aplicará será la descriptiva, puesto que permitirá describir y comprobar entre las variables: que es el aprendizaje de Biología y el método de descubrimiento, se utilizará la investigación de campo, se realizará en la UESDS a través del contacto directo de la investigadora con los profesores del área, estudiantes y directivos se utilizará también la investigación documental, ya que sobre la base de este se organizará el marco teórico, a través de medios impresos, electrónicos, digitales.

En este contexto, la investigación se estructuró en los siguientes capítulos.

En el primer capítulo, se expone un cúmulo de teorías y conceptos que sirvieron para dar una mayor comprensión de la temática. Se los expone de manera amplia, jerarquizando lo referente al aprendizaje por descubrimiento los mismos que respaldan a la propuesta.

En el segundo capítulo se expone una breve contextualización de la problemática y del sector donde se desarrolla el aprendizaje de Biología, así como el detalle de las técnicas e instrumentos que se utilizaron en la investigación.

El tercer capítulo, presenta todo el análisis de las preguntas del cuestionario aplicado a estudiantes y docentes, de las cuales se establecieron las características e identificación de los aspectos que comprenden el aprendizaje de biología en la institución investigación.

El capítulo 4 comprende las conclusiones y recomendaciones a las que se llegó con la investigación, determinando los parámetros para la realización de la propuesta basada en el aprendizaje por descubrimiento.

CAPÍTULO I

1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1. Situación actual del aprendizaje de Biología en el segundo año de Bachillerato

Existen diferentes problemas en el aprendizaje de la asignatura de Biología, Física, Matemática por sus contenidos extensos. A más de este aspecto, cabe señalar en primera instancia la definición de la teoría conductual “clásica”, que se relaciona con el estudio de los estímulos y respuestas correspondientes a los mismos. Esta línea psicológica ha encontrado su modificación a través de los aportes de B. F. Skinner, quien tomando los elementos fundamentales del conductismo clásico, incorporó nuevos elementos como es el concepto de condicionamiento operante, que se aboca a las respuestas aprendidas. (García, 2007)

El concepto de condicionamiento operante que hace referencia (Skinner, 1968), trata sobre una forma de aprendizaje de asociación, que relaciona el desarrollo de nuevas conductas en función de sus consecuencias, y que presenta cinco fases: adquisición, generalización, discriminación, extinción y la recuperación espontánea.

Cloninger y Ortiz, señalan:

“El enfoque conductual en la medición de la personalidad utiliza procedimientos sistemáticos para evaluar la frecuencia de conductas prototípicas para inferir los rasgos de personalidad de un individuo [...] se necesita de varios pasos para asegurar que las conductas son relevantes para el rasgo. Primero se pide a los estudiantes que mencionen actos que son buenos ejemplos de la categoría considerada. Por ejemplo, puede pedírseles que describan un acto de un amigo que es típico de una persona calculadora y a continuación, un grupo separado de jueces evalúa la relevancia de los actos nominados y sus juicios se combinan”. (Cloninger, 2003)

Al hablar de conductas en el aula, se manifiesta que las denominadas conductas académicas pueden ser enseñadas de manera oportuna, es decir, si existe una programación de instrucción eficaz que considere las respuestas de los estudiantes. Dentro de este enfoque se tiene el supuesto de que la enseñanza es proporcionar información al estudiante

y el cual deberá realizar el respectivo reforzamiento. En esta misma línea, la participación de los estudiantes se encuentra condicionado por el programa de estudios, en definitiva se puede señalar que su aprendizaje escolar puede modificarse por sus aspectos externos como los contenidos y los métodos a utilizar.

Hay que considerar además que todos los procesos de enseñanza aprendizaje, en la actualidad se encuentran establecidos por el Ministerio de Educación, que limita el desarrollo de habilidades y destrezas en el área de las ciencias naturales, y en este caso de la biología. A esto hay que sumarle la cantidad de estudiantes por aula, y “la falta de equipamiento, reactivos y en algunos casos el escaso material didáctico y la poca o nula utilización por el desconocimiento teórico, didáctico y operativo” (Vásquez, 2010).

Estos últimos aspectos, consideran de manera general la situación actual de los centros en donde se imparte la asignatura de biología. Además de ello hay que puntualizar algunas dificultades que ocurre en el aprendizaje de esta asignatura en los estudiantes secundarios; así se tiene dificultades en el establecimiento de conceptos, en la identificación de especies, plantas y conciencia en la conservación de insectos, etc.

Considerando que no todos los aprendizajes tienen el mismo valor de formación para los estudiantes, a pesar de que la memoria es una herramienta cognitiva muy practicada en las aulas de clase del bachillerato, pero hay que intentar educar a los estudiantes de manera significativa. Este último elemento requiere que “la selección de los contenidos de enseñanza considere las capacidades intelectuales de los estudiantes para aprender (sus posibilidades de razonamiento -notablemente diferentes en el primer ciclo de ESO, que en Bachillerato-, así como sus conocimientos previos)” (Bannet, 2003).

Además de los contenidos, la motivación es importante como lo señala (Lavoie, 2007), quien recalca su prioridad en el ejercicio pedagógico, de tal manera, que exista un verdadero aprendizaje dentro y fuera del aula, porque el estudiante empezará a indagar con esa predisposición que encontró al inicio de clase.

1.2. Docentes del área de Ciencias Naturales y metodología tradicional utilizada en la actualidad.

El sistema actual de educación en la clase de Biología, pues se continúa con metodologías tradicionalistas que enfatiza la formación del carácter, por ser autoritarias y verticales. Es decir, se trata de enseñar la biología por medio de la memorización de conceptos, la repetición y ejercitación de contenidos ambiguos que no tienen como finalidad la reflexión de los mismos.

“Hernández plantea que el método básico de aprendizaje es el academicista, verbalista que dicta sus clases bajo un régimen de disciplina a unos estudiantes que son básicamente receptores”. (Hernández, 2010).

La cita anterior hace referencia a que los métodos más utilizados por el profesor son: la exposición, la conferencia magistral, la clásica lección oral, quedando el alumno como el simple receptor. La función del estudiante es obedecer y la del maestro es encargarse de enseñar, siendo un aprendizaje basado en la memoria, donde el estudiante se ve obligado aprender nociones, principios e inclusive procedimientos. Los mismos que serán reproducidos mecánicamente en la clase en los exámenes y lecciones.

En la educación secundaria en el Ecuador, las tareas del docente resultan complejas por la deficiente infraestructura que presentan las instituciones educativas y sobre la selección de contenidos adecuados que faciliten el desarrollo de la enseñanza y evaluación de los resultados de aprendizaje.

Hay que considerar que el aprender a enseñar ciencias, sugiere la adquisición de conocimientos sobre las bases teóricas en que se fundamenta la didáctica de las ciencias experimentales. Por tanto, todo conocimiento que se imparta al estudiante deberá ser aplicada con estrategias adecuadas y coherentes a lo que se desarrolla, de modo que se logren los objetivos curriculares y personales de cada educando.

Al analizar en primera instancia el perfil del docente en términos generales, se puede manifestar que sus perfiles respecto de la comunidad educativa están cambiando de

a poco a otro muy diferenciado y competente. En la actualidad, se requiere que un profesor adquiera varias habilidades, destrezas y percepciones que intenten dar solución a los diferentes problemas de la vida cotidiana.

“Galvis plantea que la sociedad del futuro exigirá al docente enfrentarse con situaciones difíciles y complejas: concentración de poblaciones de alto riesgo, diversificación cultural del público escolar, grupos extremadamente heterogéneos, multiplicación de diferentes lugares de conocimiento y de saber, acceso a puestos en forma provisoria, rápida y permanente evolución cultural y social, especialmente en los jóvenes en quienes existe la sensación que no hay futuro y una suerte de pérdida del sentido del saber o el aprender”. (Galvis, 2007)

La cita anterior hace referencia a las diferentes exigencias que se presentan para el profesor en los actuales tiempos, determinado este aspecto se deben considerar las diferentes estructuras de conocimientos, la autonomía del estudiante para su desempeño académico, así como las exigencias sociales con las cuales debe egresar en la educación media.

Retomando el punto de la formación de los docentes cabe indicar que ciertas características son básicas para su profesión, como la planificación y conducción de sus estudiantes, la adquisición y construcción de contenidos y conocimientos mediante el estudio o la experiencia, entre otros, pero que sin duda alguna una de la más importante es saber seleccionar las diferentes estrategias para su práctica pedagógica en el aula de clase, y de igual manera ampliar su horizonte cultural en la sociedad donde labora.

De todo lo que se ha tratado en los párrafos anteriores, se puede inferir que la práctica docente se ha basado en competencias requeridas por la sociedad actual, y que nacen del interés de vincular el sector productivo con la educación secundaria, enfoque que hoy en día se empieza a dar con el bachillerato unificado, “especialmente con los niveles y modalidades que se abocan a la formación profesional y la preparación para el empleo” (CESU, 2000).

La formación en competencias se presenta como una respuesta a la demanda social, que vive el Ecuador, y permite que los estudiantes y futuros bachilleres puedan definir su vocación, y habilitarlos para desempeñar de forma eficiente su futura profesión. De igual manera, para concluir con el aspecto de formación docente, cabe indicar que la formación

de los profesionales en docencia, debería estar orientada a la enseñanza por medio de problemas, trabajar sobre la base de las experiencias en clase y desarrollar su conocimiento partiendo de la observación de sus éxitos y fracasos.

Generalmente los fracasos en la enseñanza surgen por la práctica de estrategias inadecuadas, pues (Gómez, 1992), manifiesta que cuando no existe una planificación basada en objetivos, tampoco resultan efectivas las metodologías que puedan desarrollarse en el aula.

Los futuros profesores por tanto, “deben saber que hay más de una forma de explicar qué es la ciencia y que las decisiones sobre qué y para que enseñar ciencias a los estudiantes de secundaria están en relación de sus posibles explicaciones” (Delgado, 1996). Todo esto implica que hay que abarcar los contenidos más cercanos a la realidad del estudiante y que sean de fácil asimilación, para mayor retención de conocimientos y concientización de los seres vivos de su entorno.

1.3. Recursos didácticos desactualizados y descontextualizados en Biología.

La enseñanza en el bachillerato resulta una actividad muy compleja, al tratarse de adolescentes y jóvenes que cursan una etapa de su vida complicada, y por tanto, se requiere de profesionales que dominen las asignaturas que tienen que impartir a sus estudiantes, deben encargarse de la selección de los contenidos más idóneos.

“Marques asegura que cualquier material puede utilizarse, en determinadas circunstancias, como recurso para facilitar procesos de enseñanza-aprendizaje, pero considerando que no todos los materiales que se utilizan en educación han sido creados con una intencionalidad didáctica es necesario comprender la diferencia entre material educativo y recurso didáctico.” (Marques, 2000: s/p citado en Delgadillo, 2009)

En este punto, la investigación e innovación, van constituyendo dos pilares básicos para comprender mejor la forma en cómo tienen lugar los procesos de aprendizaje y explorar nuevas alternativas para la enseñanza, con el objetivo de mejorar la calidad de la educación (Bannet, 2003). A pesar de esto, no se ha podido lograr los resultados que se

esperarían en la forma de enseñar las ciencias.

Algunos docentes se mantienen con la utilización permanente de recursos como textos desactualizados, dictados o simplemente a escribir y llenar en la pizarra y que los alumnos copien sin dar antes una explicación del contenido. Esta práctica debe ir cambiando con la implementación y uso de Tics, prácticas de laboratorio, aulas virtuales y el medio ambiente es un aula interactiva para todos.

Ante lo descrito se requiere de un profesional competente que asuma responsabilidades a nivel social, que propenda al éxito en el aprendizaje de los estudiantes. De igual manera, se hace necesario que el profesor de ciencias naturales, y en este caso de Biología, tenga conocimiento sobre instrumentos, recursos y estrategias para organizar los contenidos y preparar sus actividades de aprendizaje acorde al nivel de las características del grupo que maneja.

En la práctica docente de Biología, existe una gran dificultad de que en “los estudiantes aprendan a explicar los hechos y fenómenos naturales utilizando las explicaciones científicas, diferenciándolas de las explicaciones espontáneas que las personas construyen sobre la realidad” (García y Angulo, 1997). Este aspecto es un punto básico cuando se quiere comprender el rendimiento escolar, pues para los estudiantes no es tan fácil encontrar la relación entre la teoría y la práctica.

Para el proceso de enseñanza de las ciencias naturales, siempre se ha provisto de un método experimental, el cual consta de ciertas fases: la observación de los hechos, la creación de hipótesis, la explicación de los acontecimientos y su respectiva verificación con sustento científico. A esto se suma la importancia de utilizar las herramientas necesarias y adecuadas para cada nivel de estudio.

Como para dar solución, es importante observar que se utilicen los recursos didácticos adecuados y que permitan una mayor optimización del espacio y de los contenidos, y es así que existen una gran variedad de material didáctico que contribuyen al proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias, pero aún existe maestros que desaprovechan estos elementos, ya sea por falta de organización, de herramientas o por el simple hecho de utilizarlos con los estudiantes.

“Pero como lo indica Sanjurjo & Vera, las interacciones que se dan en el espacio escolar requieren de mediaciones: materiales impresos, no impresos, obras de arte, productos culturales, juegos... ya que es indispensable que la ayuda pedagógica no solo posibilite, sino que facilite y estimule las relaciones y conexiones; es por ello que las estrategias didácticas tienden a apoyar y enriquecer los procesos de construcción de los nuevos conocimientos”. (Sanjurjo & Vera, 1994)

Ante esta cuestión, es importante que se brinde un tratamiento cuidadoso al aspecto metodológico, es decir, que todo lo que se haga o la forma en que se pretenda enseñar los contenidos, tengan su fundamentación y se adapten a las características del grupo de estudiantes.

Las ventajas de utilizar recursos didácticos adecuados es la de racionalizar la carga de trabajo tanto de los docentes como de los estudiantes, pues disminuyen el tiempo de aprendizaje de los contenidos, pues se trabaja con ellos de una forma mucho más directa.

De igual manera se pretende que los estudiantes logren un aprendizaje más eficiente y con menos esfuerzo, además que se está logrando mayor retención y duración de los conocimientos.

Las actividades de enseñanza deben favorecer, en la medida de lo posible, el aprendizaje integrado de los distintos tipos de contenidos, afirmación que se concreta en dos consideraciones:

- a) El aprendizaje de las habilidades de investigación o de actitudes no se realiza de manera independiente del conceptual, ya que las actividades de enseñanza que se diseñen para estos propósitos deben tener como referencia, necesariamente, un contexto científico determinado.
- b) Sin olvidar la importancia de que el profesor explique, amplíe, clarifique... la información que se está desarrollando, la enseñanza debe contemplar la realización de trabajos prácticos o la resolución de problemas sobre contenidos relevantes;

enfoque que permitirá rentabilizar las posibilidades formativas de estas actividades en los distintos ámbitos propuestos (Bannet, 2003).

1.4. Formas de evaluación en Biología.

Al tratar sobre los diferentes tipos de evaluación, se suele confundir a estos con los recursos que se utilizan para enseñar los contenidos, y en algunos casos se refieren a tipos de evaluación que se enfocan en aspectos laborales y de gestión, entre otros. “La evaluación es el eslabón más débil del conjunto de decisiones que toma un docente y es el constituyente de todos los planteos posteriores” (Dibarboure, 2009). Esta referencia se describe sin el propósito de mostrar evidencias del tipo de evaluación que se hacen a los estudiantes.

A continuación se describe una clasificación que puede ser revisada con mayor profundidad y relacionada a la asignatura en cuestión, la cual está basada en los diferentes criterios con los que son utilizadas:

- El agente evaluador.
- El momento y el propósito
- El objeto de evaluación.
- Los usos e interpretación de la puntuación.
- La actividad del evaluado y evaluador
- Los modos de puntuación (Cortez, 2009).

Ante estos criterios se podría evidenciar muchos tipos de evaluación en los contenidos de la Biología, pero se describen a continuación los más comunes que son practicados por los profesores. Es importante señalar lo que dice Álvarez, considerando a la evaluación permanente como un factor básico durante toda la clase que se esté impartiendo.

En esta misma línea Palou de Maté: “Tratando de profundizar en el sentido de la evaluación de los aprendizajes, manifiesta que se puede concebir la evaluación de dos formas, como inherente a la dinámica interna del enseñar y del aprender en el reconocimiento mutuo de ambos procesos, y como acreditación, que implica dar cuenta o

rendir cuenta de los resultados de aprendizajes logrados en un tiempo y nivel de escolaridad determinados” (Camilloni, 1998).

1.4.1. Evaluación inicial, sumativa y final.

Como se manifiesta anteriormente, el proceso evaluador es único, pero existen diferentes fases que se desarrollan a lo largo del mismo. En este aspecto, todos estos momentos se construyen desde diferentes perspectivas y objetivos, para los cuales existen tres tipos de evaluación: inicial, formativa y sumativa.

“Cabe señalar que la evaluación es un conjunto de actividades programadas para recoger información sobre la que profesores y alumnos toman decisiones para mejorar sus estrategias de enseñanza y aprendizaje, e introducir en el proceso en curso las correcciones necesarias. [...]. Estos juicios, a su vez, se utilizan en la toma de decisiones que permita mejorar la actividad educativa valorada”. (Consejería de Educación, Cultura y Deportes del Gobierno de Canarias, 2000)

Esta definición como se manifiesta, permite encontrar información muy valiosa sobre el avance del aprendizaje de los estudiantes, pero además constituye un parámetro para buscar nuevas alternativas o estrategias en la enseñanza de la Biología, asignatura que compete en el presente trabajo.

Antes de iniciar un pequeño análisis de la evaluación enfocada en la Biología, cabe señalar la definición de cada una de ellas. Así se tiene que:

Evaluación inicial: Se realiza al iniciarse cada una de las fases de aprendizaje, y tiene la finalidad de proporcionar información sobre los conocimientos previos de los estudiantes para decidir el nivel en que hay que desarrollar los nuevos contenidos de enseñanza y las relaciones que deben establecerse entre ellos. “También puede tener una función motivadora, en la medida en que ayuda a conocer las posibilidades que ofrecen los nuevos aprendizajes”. (www.evaluación.htm. Visto on line Julio 2012)

En esta evaluación se describe los aspectos con los que se inicia la clase, el reconocimiento de las características del grupo, y en el caso de la asignatura de la biología,

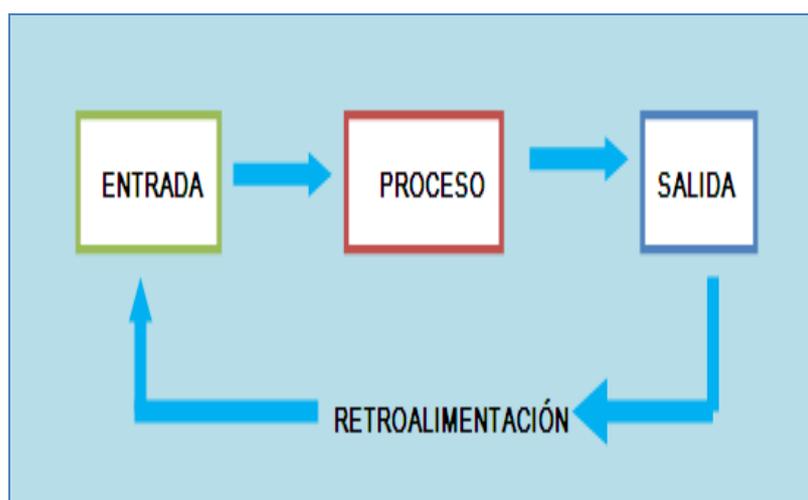
que nivel de conocimientos previos tienen los estudiantes antes de avanzar en el estudio del contenido.

En este sentido, es importante destacar que para lograr una eficaz retroalimentación y lograr conocer a mayor cabalidad a los educandos, la evaluación debe contribuir arrojando información desde el inicio de éstos hasta el término de ellos en un programa determinado.

Al iniciar una evaluación en las asignaturas de las ciencias naturales, y en definitiva en cualquier otra se requiere de una planificación muy bien direccionada a lograr los objetivos planteados en el micro currículo. Este tipo de evaluación que recoge un estado inicial de los estudiantes con la materia, que es importante reconocerlo antes de interactuar con ellos en el pleno proceso de enseñanza, fortalecerla en el pleno proceso y recoger los resultados a corto plazo al finalizar la clase. En términos generales, la evaluación se estructura como algo que no tendría coherencia, pues por un lado ocupa un gran porcentaje de la práctica pedagógica, ésta no ha funciona de la manera que se requiere.

Todo el proceso que se trata aquí describe un proceso de retroalimentación que se detalla en el siguiente gráfico.

GRÁFICO N° 1
PROCESO DE EVALUACIÓN EN UNA CLASE DE CIENCIAS



Elaborado por: (Consejería de Educación, Cultura y Deportes del Gobierno de Canarias, 2000)

Es importante resaltar que estas etapas de evaluación no son más que parte de un ciclo que se debe repetir en cada clase que se vaya a impartir.

Continuando con la evaluación inicial, algunos autores la denominan diagnóstica, por el mismo hecho que de ella se despliegan algunos aspectos que se necesitarán reforzar o afirmar en las otras evaluaciones. Básicamente lo que pretende este tipo de evaluación, es determinar un punto de partida del proceso de enseñanza, y otros como:

- Identificación de los conocimientos previos, destrezas, conductas y habilidades del grupo de estudiantes.
- Considerar aspectos que podrían limitar la comprensión del estudiante
- Adecuar las metodologías y estrategias a ser utilizadas

Estas son algunas de las pretensiones de este tipo de evaluación, pero es válido señalar otros aspectos que se consideran como los efectos de realizar bien este tipo de evaluación. Así se tiene que un aspecto importante es la nivelación del estudiante, y la reformulación de los objetivos de la planificación curricular, y obviamente hecho esto el inicio del proceso con los aspectos solventados y adecuados.

En definitiva la evaluación inicial, pretende establecer:

- *“Si los estudiantes poseen los requisitos para dar inicio al estudio de una unidad o curso.*
- *En qué nivel los estudiantes han alcanzado ya los objetivos planteados en la unidad o curso, tales como conocimientos, habilidades, destrezas, entre otros.*
- *La situación personal: física, emocional y familiar en que se encuentran los estudiantes al inicio del trabajo de la unidad”. (Consejería de Educación, Cultura y Deportes del Gobierno de Canarias, 2000).*

Si al establecer estos parámetros se evidencia que los estudiantes, en su mayoría, poseen los requisitos para abordar los contenidos, esto quiere decir, que se debe continuar con el trabajo para lograr los objetivos propuestos en la unidad, o por el contrario, si en la mayoría de estudiantes no existen los elementos con los cuales se pueda empezar la unidad o curso, se debe reformular la planeación.

El proceso de valoración inicial del estudiante según los argumentos anteriores, deberían presentar ciertas fases:

- La entrevista inicial. Su objetivo es facilitar y obtener al/del futuro alumno información coherente sobre la oferta del centro y sobre sus demandas y necesidades. Debería dar paso al proceso administrativo de matriculación.
- El análisis de la documentación académica aportada. Puede hacerse en presencia del alumno en el contexto de la entrevista inicial. Dicho análisis, junto con las necesidades y expectativas que manifieste, puede ofrecer los primeros indicios significativos para orientarle sobre las primeras alternativas a su alcance.
- La prueba de prerrequisitos debe determinar cuáles son las capacidades y destrezas de las que el alumno adulto dispone efectivamente. Debe ser valorada por varios profesores con experiencia.
- La adscripción a un determinado nivel debe tener en cuenta la documentación académica y aportada y la valoración de la prueba de nivel. Dicha adscripción debe considerarse provisional. (<http://www.ite.educacion.es/>. Visto on line Julio 2012)

Continuando con la definición de evaluación sumativa, que señala una medición a través de pruebas (de forma continua o final) con el propósito de obtener una puntuación del producto de aprendizaje, es decir, verificar cuantitativamente el avance del aprendizaje de los estudiantes. En todo caso la evaluación sumativa intenta dar un valor a la conducta de un estudiante al finalizar una determinada fase de la enseñanza de los contenidos. Así de esta forma se empiezan a garantizar o por lo menos a evidenciar los alcances de los objetivos propuestos.

De acuerdo a estas características “el tiempo más propicio para poner en práctica este tipo de evaluación es al final de cada unidad o de un curso escolar. De esta manera, si en el caso de la evaluación sumativa se llegara a evidenciar resultados inesperados, se tendría que desconfiar entonces de las evaluaciones formativas e intentar modificarlas a tiempo”. (Carrasco, 1995).

1.4.2. Heteroevaluación

La Heteroevaluación pretende dar una apreciación en relación al rendimiento escolar por parte de terceras personas. En este aspecto, Carrasco señala que “la heteroevaluación consiste en la valoración del rendimiento escolar por parte de personas distintas al propio alumno. La Heteroevaluación puede ser individual y colectiva” (Carrasco, 1995)

Este tipo de evaluación es un proceso de mucha importancia que realiza un estudiante sobre otro, por la información y varias posibilidades que ofrece, que supone dar un juicio de valor sobre otra de manera justa y sincera. Sin embargo, “con este proceso de evaluación se pueden generar algunos inconvenientes entre estudiantes por actitudes de rechazo a lo que valora la otra persona”. (Carrasco, 1995)

1.4.3. Coevaluación

Este tipo de valuación tal vez constituya una fórmula muy común para lograr la participación de los estudiantes en el área de ciencias naturales, y en este caso de la Biología.

Díaz señala que la Coevaluación “consiste en una evaluación mutua, conjunta de una actividad o un trabajo determinado realizado entre varios. Pueden practicar la Coevaluación los estudiantes entre sí, los estudiantes con el profesor y los profesores de un mismo nivel, ciclo o curso” (Díaz ,2007).

1.4.4. Autoevaluación.

Una autoevaluación se produce cuando un estudiante se valora así mismo sus propias actuaciones o comportamientos. Por tanto, “la evaluación y el propio estudiante se identifican, pues a lo largo de toda la vida siempre existe la toma de decisiones en función de una valoración positiva o negativa, en otras palabras se trata de una evaluación interna del propio estudiante”. (Carrasco, 1995).

Carrasco dice que la autoevaluación consiste en la valoración, por parte del propio alumno, del rendimiento educativo que ha obtenido. Puede realizarse también de modo individual o colectivo” (Carrasco, 1995). Hay que considerar que los estudiantes son los suficientemente capaces para valorarse e identificar sus propias falencias, pues caso contrario se estarían engañando así mismo.

1.5. El método de descubrimiento de Bruner

1.5.1. Contexto histórico y proceso de educación.

Al tratar sobre el importante aporte de Bruner, se hace referencia a la estructura teórica, en la cual el aprendizaje constituye un proceso activo donde los estudiantes van construyendo nuevos conceptos e ideas en base a sus conocimientos previos. A lo que se refiere este tipo de “construcción de conocimiento es a la organización y significado que den los estudiantes a sus experiencias para ir más allá de la información que reciben en el aula de clase”. (Rivas, 2001)

Bruner nacido en la ciudad de Nueva York, el año de 1915, de una familia de origen judío. Obteniendo el título de doctor en Psicología en la Universidad de Harvard, en 1941, emprendió sus estudios en la construcción del conocimiento. Para este autor, “la adquisición de conocimientos y construcción del mundo se realiza principalmente con herramientas que aporta la misma cultura. En este sentido, “la cultura amplifica las potencialidades humanas, da forma a nuestras mentes a partir de las herramientas que pone a su disposición para la adquisición de conocimientos” (Puente, 2003). Este argumento considera al enfoque cultural que todos los individuos tienen en su desarrollo, en donde adquieren gran cantidad de información y que se van asimilando de acuerdo al significado propio de cada uno.

Es así que, si para un individuo el cuidar una planta significa que su casa quedará mejor ornamentada, para otro la misma planta puede ser una fuente de información valiosa para gestionar algún aspecto ambiental. Por esta razón Bruner es uno de los representantes más importantes del enfoque instruccional a las teorías de aprendizaje.

Bruner, propone una teoría aproximada al conductivismo muy relacionado con el aspecto cognoscitivo y simbólico. En este punto intenta mostrar las actividades y estrategias más idóneas para aprender lo que se enseña, es decir, buscar la manera de describir el aprendizaje.

Jerome Bruner (1991), participó activamente de la llamada “revolución cognitiva”, a fines de los 50. Dicho movimiento tenía como meta descubrir y describir formalmente los significados que los seres humanos creaban a partir de sus encuentros con el mundo, para luego proponer hipótesis acerca de los procesos de construcción de significado en que se basaban. Lo que pretendía este movimiento no era “reformar” el conductismo imperante, sino qué sustituirlo. (Puente, 2003)

Lo que hace referencia la cita anterior es que el cambio que proponía Bruner en esa época es la de transformar la manera de educar a la gente por lo que el maestro proponía, sino algo más apegado a la realidad de los estudiantes, es decir, con la importancia que cada uno podía darle a una determinada información recibida y ponerla en práctica en su vida diaria.

Con estas aportaciones, Bruner se convirtió en asesor del Presidente de Estado Unidos de los años 60', Jhon F. Kennedy. Es así, que logró ampliar su teoría que abarcaban los aspectos culturales y sociales que inciden en el aprendizaje. “Las propuestas de Bruner, parten considerando al ser humano como un ser social, que adquiere desde la cultura las posibilidades para lograr conocimiento y desarrollo intelectual.

En esta dinámica, el lenguaje es fundamental ya que permite generar representaciones del mundo sobre las cuales se opera en la abstracción” (Puente, 2003). En última instancia hay que tomar en cuenta la manera de percepción de la gente, con la que pueden incidir en la relación de los conocimientos previos con los adquiridos.

La categorización está “estrechamente relacionada con procesos como la selección de información, generación de proposiciones, simplificación, toma de decisiones y construcción y verificación de hipótesis” (Puente, 2003). El aprendiz interacciona con la realidad organizando las entradas según sus propias categorías, posiblemente creando nuevas, o modificando las preexistentes. Las categorías determinan distintos conceptos. Es por todo esto que el aprendizaje constituye un proceso activo, de asociación y construcción.

1.5.2. El Constructivismo

Al momento el constructivismo es el modelo pedagógico que parece sintetizar los puntos positivos de muchos otros enfoques o modelos. Son importantes en su configuración la filosofía y la misma psicología cognitiva, por lo tanto los autores citados en el tema anterior.

Para el constructivismo el estudiante finalmente supera su posición de ente pasivo para convertirse en el directo responsable de su aprendizaje y gestor de su construcción. Por otro lado, el maestro le quita al profesor el papel de abanderado de saber y la verdad. Por ello la estrategia aplicarse por profesores y alumnos será hacer juntos el camino del conocimiento, conscientes de que todos están sujetos a cometer errores y si alguna ventaja la tiene el profesor sería el hecho de haber hecho algún recorrido más.

Hay modelos mentales y actitudinales que de pronto cobran fuerza, por ejemplo la formación intelectual es responsabilidad del alumno. El profesor puede intervenir como orientador, sin una posición de autoridad en relación al conocimiento pues no es su único poseedor, la acumulación de conocimientos en forma de contenidos y el educando casi como tabula rasa. Fernando Savater afirma en este sentido que "la verdadera educación no sólo consiste en enseñar a pensar sino también en aprender a pensar sobre lo que se piensa". Esta constatación, hace que el constructivismo apunte hacia el desarrollo de procesos de pensamiento más generales y poderosos que permitan aprendizajes significativos.

1.5.3. Enfoque cognitivo - constructivista

A diferencia del paradigma conductista que entiende al aprendizaje como cambios de comportamiento, el enfoque cognitivista lo considera como un proceso mental que va más allá de los cambios que puedan observarse en el comportamiento. Lo entiende como una actividad que se basa en el procesamiento de la información a través de ideas, conceptos y otras representaciones mentales. Fija su atención en procesos tales como la percepción, la memoria, el razonamiento y el papel que juegan estas actividades particulares del sujeto, en la producción y desarrollo del conocimiento.

Puesto que la percepción varía en cada sujeto (Psicología de la Gestalt), cada individuo tendrá diferentes representaciones mentales que irán complejizándose y transformándose. El enfoque cognitivo se preocupa por los aprendizajes significativos y encuentra como una de las razones para que éste no se dé, en individuos con estructuras mentales débiles por carecer de conceptos y representaciones firmes que impiden establecer nexos o relaciones entre antiguos y nuevos aprendizajes. Su insistencia va por la necesidad de desarrollar estrategias de aprendizaje y mecanismos cerebrales más complejos que tienen que ver con la selección, codificación, categorización y evaluación de la información.

Nuevos estilos y dimensiones de aprendizaje son reconocidos por este enfoque: solución de problemas, procesos de meta-cognición, pensamiento creativo y se considera el enseñar a pensar. Naturalmente, estas dimensiones, superan las simples operaciones del tipo estímulo-respuesta. En estos avances han tenido que ver disciplinas como la psicología evolutiva, social, la Biología, Sociología, que han enriquecido la comprensión de los procesos mentales y cognitivos humanos.

El modelo constructivista se fundamenta en la teoría psicológica, en la que el individuo construye sus conocimientos, interactuando con el medio. Para esto hay que verificar las características que forman parte de la naturaleza en donde se desarrolla el individuo para su aprendizaje. Psicólogos como Piaget, Ausubel, Bruner y Vygotsky (1896-1934), entre sus aportes significativos que han permitido avanzar en la identificación de la naturaleza y características del aprendizaje, de sus variables así como de las bases neurológicas de los procesos de aprendizaje y sobre estos aportes se van desarrollando propuestas pedagógicas.

1.5.4. Pensadores reconocidos de la corriente

J. Piaget relaciona el aprendizaje con el desarrollo de la inteligencia que tiene un carácter evolutivo y se va fraguando con la maduración, la experiencia y nuevas estructuras que se van configurando conforme a esa evolución. Según Piaget ese desarrollo cognitivo

tiene algunas etapas caracterizadas por la posesión de estructuras lógicas cualitativamente diferentes.

Ausubel es el promotor del aprendizaje significativo y no memorístico, que requiere que el alumno incorpore lo aprendido (concepto integrador), con conceptos ya existentes en la estructura cognoscitiva y lo transforme en nuevo conocimiento. Este proceso llamado de asimilación requerirá mucho de la comprensión, pues ayuda a la construcción de significados. En el proceso de comprensión son muy importantes los saberes previos. Para Ausubel comprender es equivalente a aprender.

Gagné distingue entre el aprendizaje y la situación instruccional. A su vez cree que el aprendizaje tiene tres momentos que pasan por un proceso de percepción selectiva y memorización de corto y largo plazo. En el primero, a través de un proceso de repetición o repaso, la información se codifica. En el segundo, la memoria almacena la información codificada. Los aprendizajes, una vez almacenados se recuperan cuando la persona acude a ellos, para utilizarlos o para asociarlos a nueva información y, de esta manera, enriquecer su estructura cognitiva. Gagné también diferencia unas fases del aprendizaje y advierte una primera fase de alerta o atención, a la que le sobreviene la fase de percepción selectiva. Acontece luego la codificación, donde la información es interpretada y transformada (momento central del aprendizaje). La siguiente fase es el almacenamiento, que ocurre en la memoria a largo plazo. Después de almacenado, los aprendizajes son recuperados cuando la persona lo requiera para ser evidenciados, aplicados, transformados, transferidos, etc.

En el desarrollo de su teoría, Vygotsky cree que no se puede limitar simplemente a determinar los niveles evolutivos si quiere descubrir las relaciones reales de desarrollo con el aprendizaje, de hecho crítica esa posición de Piaget. Este pensador plantea una relación donde ambos se influyen mutuamente.

Bruner tiene que ver con los aprendizajes por descubrimiento. La metodología básica gira en torno a la presentación de problemas a ser resueltos por el estudiante quien se encarga de encontrar las estrategias para su resolución. Este tipo de aprendizaje se afirmará cuando aquellas estrategias se puedan transferir a otras situaciones problema. De cualquier forma según (Bruner, 1872), “los estudiantes procesan y representan la

información mediante la manipulación y la acción, la organización perceptual y a través de instrumentos simbólicos”.

1.5.5. Aporte de Bruner

Como idea general de la teoría, podemos decir que la principal preocupación de Bruner es inducir una participación activa del aprendiz en el proceso del aprendizaje, especialmente si se considera el énfasis que le confiere al aprendizaje por descubrimiento.

Es interesante recordar que en muchos puntos este autor sigue de cerca las ideas de Piaget y de su colaboradora Barbel Inhelder.

Cuando se trata de construir el conocimiento, Bruner lo considera como una estructura generalizada para la educación formal, que considere un análisis del aspecto cognitivo. Gran parte de la teoría está vinculada a la investigación sobre el desarrollo de los niños y niñas, especialmente por Piaget, estos estudios son aporte importante para los constructivistas.

En este caso, “Bruner ilustró su teoría en el contexto de los programas de matemáticas y ciencias sociales para jóvenes. El desarrollo original de la estructura de los procesos de razonamiento se describe en Bruner, (Goodnow & Austin, 1951), donde concentra su atención al aprendizaje del lenguaje en los jóvenes.

Este concepto de Bruner presenta una serie de elementos básicos de su teoría. De esta manera se expresan los siguientes:

Importancia de la Estructura, en donde el estudiante va descubriendo lo que él mismo anhela aprender. Se compone de las principales ideas que tienen el individuo y sus múltiples relaciones; entre ellas mismo y con el entorno.

Al mismo tiempo las estructuras que conformen el todo del estudiante, tienen otra “subcomposición” formadas por estipulaciones muy básicas que son organizadas en relación a la capacidad intelectual y las experiencias propias de cada estudiante.

La mejor manera de organizar los conceptos es encontrar un sistema de codificación que permita llegar a la estructura fundamental de la materia que se estudia.

Este ejemplo es tomado de Bruner (1973):

"El concepto de números primos parece ser más fácilmente comprendido cuando el niño, mediante la construcción, descubre que ciertamente los puñados llenos de judías no pueden colocarse fuera en columnas y filas completas. Tales cantidades han de ser colocadas fuera en un único archivo o en un diseño fila-columna incompleta en el que siempre sobra o falta algo para llenar el modelo. En estos modelos, el niño aprende, que pueden ser llamados primos. Es fácil para el niño pasar de este paso al reconocimiento que una tabla de multiplicar, o como se llame, es una hoja de registro de cantidades en múltiplos completos de filas y columnas. Aquí la factorización, multiplicación y los números primos es una construcción que puede visualizarse." (Bruner, 1973)

Como se muestra el ejemplo anterior, y confirmando que el inicio de la teoría, Bruner refleja sobre el aprendizaje de la matemática, por lo que se evidencia en gran medida la construcción de lo que se aprendió con lo que se está aprendiendo. .

(Bruner, 1985), manifiesta que “el material debe ser organizado por el propio estudiante ya que el modo de representación, el ritmo y el estilo de captación de una idea son diferentes para cada profesor y para cada alumno, y que, en última instancia es a éste a quién apuntan el interés y la finalidad de la enseñanza”.

Otro elemento que tiene que ver con la planificación curricular, bajo los parámetros de la construcción del conocimiento, es decir, se trata del denominado “currículo espiral”.

1.5.3. El currículo espiral de Jerome Bruner

En la teoría que propone Bruner, se encuentra la organización y planificación de un currículo de manera espiral, que comprende la reducción de los contenidos en relación al nivel de desarrollo de los estudiantes, todo esto con el fin de buscar una profundidad en el estudio de nuevos conocimientos o temáticas. El currículo que se trata aquí, “debe organizarse de forma espiral, es decir, trabajando periódicamente los mismos contenidos,

cada vez con mayor profundidad. Esto para que el estudiante continuamente modifique las representaciones mentales que ha venido construyendo” (Puente, 2003). La idea es que los estudiantes no avanzan de igual manera, y si se considera sus aspectos culturales y sociales, como se manifestó en un principio, su comprensión también es afectada en menor o mayor medida.

Parece que estos saltos se organizan en torno a la emergencia de ciertas capacidades, entre ellas las intelectuales.

Por todo lo manifestado, el currículum consiste en una serie de requisitos previos, como los conocimientos y habilidades del estudiante, con los que se parte para seguir avanzando. Así por ejemplo, cuando se necesita movilizarse de un lugar a otro, lo que se debe hacer es comprar un auto, pero previo a eso se debe aprender a manejar.

En definitiva, se entiende que de acuerdo a cada capacidad propia de cada cultura, existe una forma correspondiente que se halla al alcance del entendimiento del estudiante. (Bruner, 1965), señala que un plan de estudios ideal es aquel que ofrece materiales y contenidos de enseñanza a niveles cada vez más amplios y profundos, y al mismo tiempo, que se adapten a las posibilidades del alumno definidas por su desarrollo evolutivo”. Por tanto, el currículum debe ser en espiral y no lineal, con lo que convierte en un fortalecimiento continuo de lo aprendido, para asimilarlo en la práctica.

Estas estructuras o núcleos básicos tienen que ser convertidos a los tres modos fundamentales de representación según las posibilidades evolutivas del niño: enactiva (ejecutora o manipulativa, que corresponde al estadio sensoriomotor de Piaget), icónica (corresponde a la etapa preoperativa) y simbólica (etapa lógico concreta y lógico abstracta) según que lo predominante en su modo de asimilar la realidad sea la acción, la intuición o la conceptualización (Bruner, 1972).

Lo que se llama el llenado de vacíos de los estudiantes, está considerada en este tipo de currículo, poniendo énfasis a las habilidades de extrapolación de los propios estudiantes. Es decir, se toma en cuenta primero lo que el estudiante ya ha construido con su aprendizaje y luego en cómo relaciona eso con su realidad (Bruner citado en Dalton y

otros, 2010). Por otro lado señala que hay que “fomentar las experiencias a través del contacto y exploración de cada estudiante en la naturaleza. (Lafrancesco, 2003),

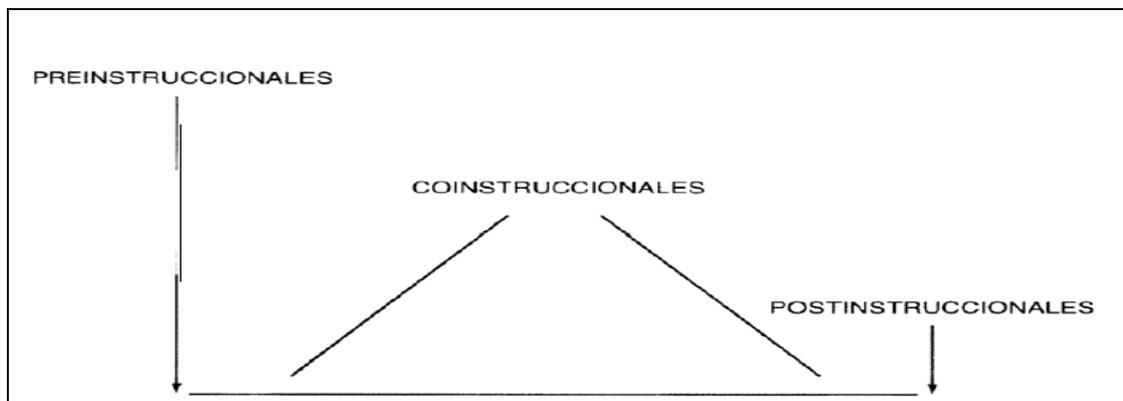
La manera en que se organiza las asignaturas de enseñanza, evidencia el criterio propio de Bruner que va de lo concreto a lo abstracto, de una forma inductiva. Esto hace relación a que el pensamiento inductivo se lo puede desarrollar, alentando a los estudiantes a realizar especulaciones con base en evidencias en completar y luego las afirman y confirman de manera sistemática. En tal medida, que el docente organiza la clase, capas que los estudiantes aprendan por medio de su participación activa. A pesar de todo lo expresado, es necesario que exista de parte del profesor un descubrimiento guiado, que brinde la dirección que se quiere en el aprendizaje (Bruner citado en Dalton y otros, 2010).

Plaza señala que en “el proceso didáctico, el profesor debe considerar las variables de entrada, proceso, salida y evaluación. El maestro podrá utilizar un texto de instrucción programada que guiará el descubrimiento, una explicación concreta del conocimiento a tratarse, como también por medio de gráficos, figuras o materiales concretos dependiendo del nivel de representación en que está operando” (Plaza, 2009). En este sentido, señala también que “el estudiante debe descubrir las estrategias, actividades o formas para encontrar una respuesta o solución al problema que requiera ser solventado”. De igual manera, en cuanto a la forma de evaluar, el docente es el encargado de solicitar respuestas y soluciones al estudiante de acorde al nivel de su desarrollo y verificarlos en otras situaciones nuevas.

1.5.4. Concepción del aprendizaje y de la enseñanza. El aprendiz. El docente.

El aprendizaje constituye un proceso en el cual se obtienen nuevos conocimientos y conductas a través del estudio o la experiencia del ser humano. (Santaella, 2011), señala que este proceso puede ser analizado desde distintas perspectivas, por lo que existen distintas teorías del aprendizaje. “Ante esta definición, el aprendizaje es una función mental muy importante, en el cual se desarrollan algunas estrategias que representan los modos en cómo utilizan los métodos, procedimientos, recursos y técnicas del proceso didáctico que realizan los profesores”.

GRÁFICO N° 2
EPISODIO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE



Fuente: Gudiño, 2008:8

Hay que considerar que las teorías de aprendizaje representan otro indicador conceptual, consideradas como un conjunto de proporciones interrelacionadas con la capacidad de explicar el porqué y cómo ocurre un fenómeno.

1.5.5. Actitud frente al aprendizaje

En este punto no se trata de la actitud en el aula de clase, ni tampoco del comportamiento en el proceso de aprendizaje. Se hace referencia a la disposición que tiene el estudiante para aprender, considerando entre otros aspectos, la motivación principalmente cuando existe interés de por medio, pues la necesidad más interés es igual a motivo.

De igual manera, hay que guiar al estudiante por medio de los objetivos del plan de clase, que conozcan el porqué se va aprender, y en este caso, Plaza (2002), presenta posibles estrategias que inciden en una buena actitud hacia el aprendizaje:

- Preparación del ambiente de aula
- Análisis de los objetivos de aprendizaje
- Presentación de los contenidos
- Despertar y mantener la atención
- Diseñar y analizar las relaciones de comunicación.

Frente a estas sugerencias se define el aprendizaje como una actividad individual que se desarrolla en un ambiente socio cultural. De igual forma, “es el resultado de procesos cognitivos individuales mediante los cuales se asimilan e interiorizan nuevas informaciones (hechos, conceptos, procedimientos, valores), se construyen nuevas representaciones mentales significativas y funcionales (conocimientos), que luego se pueden aplicar en situaciones diferentes a los contextos donde se aprendieron” (Plaza, 2002).

Bruner, afirma que “independientemente de número de alumnos de una clase el aprendizaje es siempre individual, por lo que hace recomendaciones para la práctica pedagógica que están íntimamente relacionadas con el tema de las diferencias individuales”. Por lo que la educación no puede adaptar una posición de neutralidad y de objetividad, hay que tener en cuenta también las capacidades de los estudiantes para absorber ese material y presentar las lecciones o unidades en diferente “lenguajes”, que contemplen los medios de representación propios de cada estudiante en un momento dado. (Bruner citado en Dalton y otros, 2010).

Existen diferentes formas de aprender, pues éstas son personales y lo importante es que cada estudiante se sienta como realmente es, con identidad y personalidad propia. Sin duda alguna, uno de los métodos más aplicados y efectivos para optimizar el aprendizaje es por el método científico, en donde se puede lograr que el estudiante construya su conocimiento y su experiencia. (Bruner, Goodnow & Austin (1951), considera que los materiales de aprendizaje convenientemente presentados, bastan para motivar al estudiante.

Específicamente sugiere que al comienzo de la instrucción se aumente el interés por los materiales que se van enseñar. Considera también que al estudiante se le debe proporcionar la sensación de excitación que acompaña al descubrimiento: el descubrimiento de regularidades y de relaciones brinda una sensación de auto-confianza en las propias habilidades. (Bruner, 1978), explica su idea con respecto al problema de la motivación: “los motivos para aprender deben dejar de ser pasivo, es decir, de mantener al estudiante en estado espectador; por el contrario, se debe partir, en lo posible, del interés por aquello que va enseñarse y ese interés se debe mantener de modo amplio y diversificado durante la enseñanza”

1.6. Teoría del aprendizaje por descubrimiento.

Iniciando con la teoría formulada por Bruner, la que sostiene que son los docentes los encargados de brindar situaciones o problemas al estudiantes que lo motiven a descubrir por sí mismos. Así se presenta a los estudiantes preguntas intrigantes, o situaciones muy complejas, en donde al contrario de mostrarles la respuesta, se proporciona los materiales y recursos necesarios y que ellos sean los encargados de encontrar dichas respuestas, donde se entrelaza el pensamiento inductivo y analítico.

El aprendizaje por descubrimiento “implica una tarea distinta para el alumno; en este caso el contenido no se da en su forma acabada, sino que debe ser descubierto por él. Este descubrimiento o reorganización del material debe realizarse antes de poder asimilarlo; el alumno reordena el material adaptándolo a su estructura cognoscitiva previa hasta descubrir las relaciones, leyes o conceptos que posteriormente asimila” (García, 1986).

1.6.1. Características del aprendizaje por descubrimiento de Bruner

El aprendizaje por descubrimiento es un modelo que tiene como máximo exponente a Jerome Bruner, cuya característica principal es el involucrarse en las actividades del proceso de enseñanza, pero en la que el docente debe guiar al estudiante de la manera más adecuada para que desarrolle su propio conocimiento.

El aprendizaje debe, por tanto, caracterizarse por dotar al alumno de las habilidades que constituyen de requisitos de esos objetivos últimos, los cuales no deben ser entidades cerradas sino un instrumento del pensamiento. También por ello insiste en que la enseñanza debe conducir al estudiante hacia un modo de representación simbólica con el que sea capaz de representar el mundo y sus relaciones y de comprobar y destacar sus aspectos más importantes.

Bruner señala que “a la actividad guiada o mediada en Vigotsky, que la condición indispensable para aprender una información de manera significativa, es tener la experiencia personal de descubrirla: el descubrimiento fomenta el aprendizaje

significativo” (Bruner, 1915: s/f citado en Baro, 2011).

Este aprendizaje funciona cuando el docente brinda todos los recursos y materiales necesarios al estudiante, con el fin de que descubran lo que desean aprender. El aprendizaje por descubrimiento, según Bruner considera tres tipos de descubrimientos:

1.6.1.1. Descubrimiento inductivo

Implica la colección y reordenación de datos para llegar a una nueva categoría, concepto o generalización.

1.6.1.2. Descubrimiento deductivo

El descubrimiento deductivo implica la combinación o puesta en relación de ideas generales, con el fin de llegar a enunciados específicos, como en la construcción de un silogismo.

1.6.1.3. Descubrimiento transductivo

En el pensamiento transductivo el individuo relaciona o compara dos elementos particulares y advierte que son similares en uno o dos aspectos (Bruner, 1915: s/f citado en Baro, 2011). Existen ciertas condiciones que debe presentar el aprendizaje por descubrimiento tales como:

- *El estudiante debe actuar en base a los objetivos planteados en un principio.*
- *Los objetivos deben estar bien planteados y planificados, de la misma forma que los recursos, que generen interés en el estudiante para utilizarlos y ponerlos en práctica.*
- *Considerar los conocimientos previos de los estudiantes y que puedan guiarse bien en el aprendizaje.*
- *Hay que familiarizar al estudiante con los contenidos, así como también con las herramientas a utilizarse (Bruner, 1915 citado en Baro, 2011).*

Si el aprendizaje por descubrimiento es una actividad que permite llegar a conocer habrá que secuenciarla de una determinada forma para que sea útil como modelo pedagógico y, por ello, debe reunir una serie de características entre las cuales destacaremos: ser una actividad autorreguladora, investigadora, comprobable y relevante.

Todo ello basado en principios, que como fundamentales, destacamos:

El alumno busca solución a los problemas y estas son novedosas. “El alumno que está dotado de capacidad autorreguladora y motivación epistémica desarrolla el proceso de investigación a través de interpretar y autorregular su intervención para lograr un resultado que si es satisfactorio indica la adecuación de sus expectativas y la resolución de sus problemas y si es negativo debe provocar la necesidad de resolver el problema y seleccionar los recursos necesarios y nuevas expectativas para lograrlo”. (Gascón, 1988).

El alumno obtiene en el aprendizaje por descubrimiento la percepción de que ha construido algo que es nuevo para él (aunque no lo suele ser para la colectividad social, profesor, etc.), y se trata de un descubrimiento que supone la reconstrucción de un significado nuevo y favorece el desarrollo del pensamiento productivo. Todo ello implica cambios y rupturas con los esquemas anteriores del alumno. Este paso se supone positivo para el avance del conocimiento.

El alumno reconoce los problemas y los resuelve significativamente. “El aprendizaje por descubrimiento se produce siempre que se da una identificación de problemas, ya que es a partir del reconocimiento de problemas cuando se pueden buscar y construir las teorías, ya que debe tener en cuenta que el problema se plantea cuando un alumno tiene dificultad para resolver una cuestión, y esto le obliga a entrar en un proceso reflexivo que le puede llevar a su aceptación (adaptación cognitiva reequilibradora) o a su abandono (no adaptación)”. (Del Valle, 2008) Es en el primer caso cuando se plantea la identificación del problema (se ve obligado a formular teoría) y su resolución por comprobación cuando se da el aprendizaje por descubrimiento que no debe confundirse con las habituales secuencias de aprendizaje inductivo.

Al llevar a cabo el aprendizaje por descubrimiento no sólo resolvemos problemas de forma significativa y aportando las pruebas que dan validez a las hipótesis, sino que se adquieren otros resultados como son conceptos, principios y diversas asociaciones. Por lo tanto, el aprendizaje por descubrimiento es un proceso que sirve para la resolución de problemas pero sin descartar la naturaleza de la investigación, ya que el alumno tiene varias opciones para resolver los problemas pero a nosotros nos interesa la referida a las demostraciones de hipótesis y no planteamos ningún problema con otras formas de ensayo y error o pensamiento comprensivo deductivo que, siendo válidas, no entran en este planteamiento.

El alumno comprueba las hipótesis a través de su organización y control personal. Hay que tener en cuenta que en el aprendizaje por descubrimiento debe siempre demostrarse la hipótesis de partida (sean del alumno, del profesor o de cualquier otro) y esa demostración debemos asegurarnos que procede de una comprensión de los conceptos, principios y reglas con las que ha trabajado el alumno, ya que de lo contrario estaríamos ante una nueva reproducción mecánica de formulas o de estrategias de resolución de problemas sin más valor que el repetitivo, por todo lo cual el aprendizaje por descubrimiento es una actividad dirigida por el profesor pero autorregulada por el propio alumno que construye el conocimiento y comprueba la hipótesis de partida en el contexto social del aula. “El aprendizaje por descubrimiento requiere que el alumno asuma su propio protagonismo y sea capaz de elegir, organizar y aplicar los conceptos idóneos para la resolución de problemas”. (Carretero, 2005).

Esta autonomía del alumno no es incompatible con una orientación del profesor, siempre que no suponga coartar la toma de decisiones del alumno; es decir, que la orientación del profesor no esté tan programada o dirigida que impida al alumno controlar el proceso y se limite a realizar sin comprender ni decidir los porqués de la resolución. Junto a esto, debemos exigir que el alumno llegue a una solución que es nueva para él (no se descubre lo que se conoce) y, por lo tanto, el aprendizaje por descubrimiento supone un hallazgo intrapersonal novedoso de un problema planteado.

El alumno puede cometer errores y a la vez debe ser orientado y guiado por el profesor. “Es normal que en el desarrollo del aprendizaje por descubrimiento el alumno cometa errores, debemos estar atentos a ello, pues nos pueden dar la pista sobre cuál es la

estructura del sistema cognitivo; ya que el error según todos los expertos favorece la expectativa de obtener nuevos paradigmas”. (Kuhn, 1975). Este proceso no es fácil, porque hay que modificar resistencias muy fuertes pues las creencias personales (aunque sean erróneas se mantienen) obligan al profesor a hacerle tomar conciencia de sus contradicciones y de sus ideas erróneas, para convertirlas en fuente de progreso a través de animarlo y ayudarlo para evitar el desánimo, desmotivación, deficiente discriminación de la información, etc.

Aquí se puede cumplir lo de (Piaget, 1978) “un error corregido puede ser más fecundo que un éxito inmediato”. A través de este sistema, el alumno puede llegar al descubrimiento de nuevos conocimientos. El aprendizaje por descubrimiento se concibe actualmente como una actividad guiada y orientada por el profesor ya que su guía y dirección hacen posible que el alumno pueda alcanzar el proceso de resolución de problemas o actividades.

El alumno debe ser autónomo en su trabajo y aceptar las reglas de investigación. “El aprendizaje por descubrimiento, aunque necesita ayuda externa del profesor y otros elementos, ésta no debe llegar al extremo de anular la autonomía del alumno, ya que debemos tener en cuenta que cuanto más grado de determinación se le facilite al alumno, menos posibilidades de que el aprendizaje por descubrimiento sea el idóneo”. (Gascón, 1988). No quiere esto decir que no haya indicaciones y ayudas externas en el proceso, pero se tendrá cuidado de que nunca constituya la solución del problema, ya que si esto ocurriese el alumno no desarrollaría estrategias de resolución para fundamentar su descubrimiento y, por lo tanto, se anularía su capacidad autorreguladora de investigación y por lo tanto la posibilidad de llevar a cabo esta experiencia.

El aprendizaje por descubrimiento, por último, presenta una cierta ventaja al profesor y es que tiene posibilidades de utilizarlo sistemáticamente a través de algunas normas que favorezcan su desarrollo. El aprendizaje por descubrimiento es fruto del planteamiento de problemas que parten de la tradición investigadora y por lo tanto entran dentro del pensamiento racional y todo ello tiene indudablemente una naturaleza de tipo humano (comportamiento humano) por lo cual es perfectamente educable y es, además, un proceso sometido a una indiscutible mediación social y normativa.

De lo expuesto anteriormente, se infiere la existencia de una serie de regularidades, que permiten establecer unas condiciones para lograr el aprendizaje por descubrimiento, condiciones que exigen para su desarrollo la existencia de unas normas fundamentales que se lleven a cabo a través de las fases de planificación, ejecución y evaluación del aprendizaje por descubrimiento y de sus correspondientes pasos.

Bruner divide el desarrollo cognitivo en dos clases distintas: conocimiento y habilidades. Por un lado, describe el aprendizaje de conocimientos como un conjunto de factores que permanecen más o menos invariables a través de las diferentes actividades; esos factores pueden considerarse como características estructurales de los objetos y sucesos y constituyen lo que sabemos de esos objetos y sucesos. Bruner, (Goodnow & Austin, 1951).

Por otro lado, en el aprendizaje de habilidades son las propias operaciones (actividades las que permanecen invariables), para Bruner la mejor manera de aprender en particular, en el área de las habilidades y los conocimientos es a través de la experiencia directa.

Bruner divide la instrucción en tres clases básicas: experiencia directa o contingente (“lo que el llama aprender haciendo”), aprendizaje por observación y empleo de sistemas simbólicos, incluyendo el lenguaje natural. Estas tres categorías de comportamiento o formas de instrucción está interrelacionadas y depende de tres modelos de representación de la experiencia- enativa, icónica y simbólica. (Bruner y Olson, 1974 “llama a esos medios realizaciones tecnológicas”), en el caso de las experiencias directas las realizaciones tecnológicas que sugiere son: ambientes estructurados experimentos de laboratorio, simulación, juegos educativos incluso máquinas de enseñanza.

El aprendizaje por observación lo divide en observación propiamente dicha y modelaje. La observación es simplemente el hecho de ver a los otros, mientras que el modelaje es la forma de ver a los otros en determinadas situaciones instructivas, tal como ocurre, por ejemplo, en la imitación del comportamiento del profesor. Para el primer tipo de aprendizaje los medios que sugiere son filmes y proyecciones, mientras que para el modelaje sugiere las demostraciones, y el propio desempeño de los modelos.

En cuanto a los sistemas simbólicos, hace una distinción entre comunicación e instrucción y distingue seis diferentes innovaciones tecnológicas o realizaciones que considera apropiadas para esas dos áreas. Ellas son: medios impresos, diseños, diagramas, modelos, gráficos y mapas. Bruner destaca que los medios impresos son muy efectivos y útiles pero que su mayor limitación se debe a que la información se brinda a través de un sistema simbólico que requiere mucho desarrollo verbal. (Bruner y Olson, 1974).

1.7. La evaluación (concepción).

Cuando se trata de evaluación, se viene a la mente un aspecto cuantitativo del nivel en que se avanza en el aprendizaje de algún contenido, sin embargo, es importante que para un docente el saber evaluar a un alumno representa una competencia más, cuando se busca lograr una enseñanza de calidad y significativa.

Respecto de este saber hacer docente, (Gil Pérez 1992) destaca cuáles son, a su criterio, las pre concepciones docentes más arraigadas en la comunidad docente.

- [...] *“las ideas que están determinando el comportamiento habitual del profesorado de ciencias, son, por ejemplo:*
- *Resulta fácil evaluar las materias científicas con objetividad y precisión (debido a la naturaleza misma de los conocimientos evaluados).*
- *El fracaso de un porcentaje significativo de alumnos es inevitable en materias difíciles como las de ciencias, que no están al alcance de todo el mundo. Por ello, un profesor que aprueba mucho convierte la asignatura en “una maría” que los alumnos no estudian ni valoran. En particular conviene ser muy exigente al principio del curso, para evitar que los alumnos se confíen.*
- *Ese fracaso de un porcentaje elevado de alumnos es atribuible a factores externos a la escuela: capacidad intelectual, ambiente familiar, etc.*
- *Una prueba bien diseñada ha de ser discriminatoria y producir una distribución de las notas de tipo gaussiano, centrada en el cinco.*
- *La función esencial de la evaluación es medir la capacidad y el aprovechamiento de los alumnos, asignándoles una puntuación que sirva de base objetiva para las promociones y selecciones. (Gobierno de la Provincia de Buenos Aires, Dirección General de Cultura y Educación: 2009)*

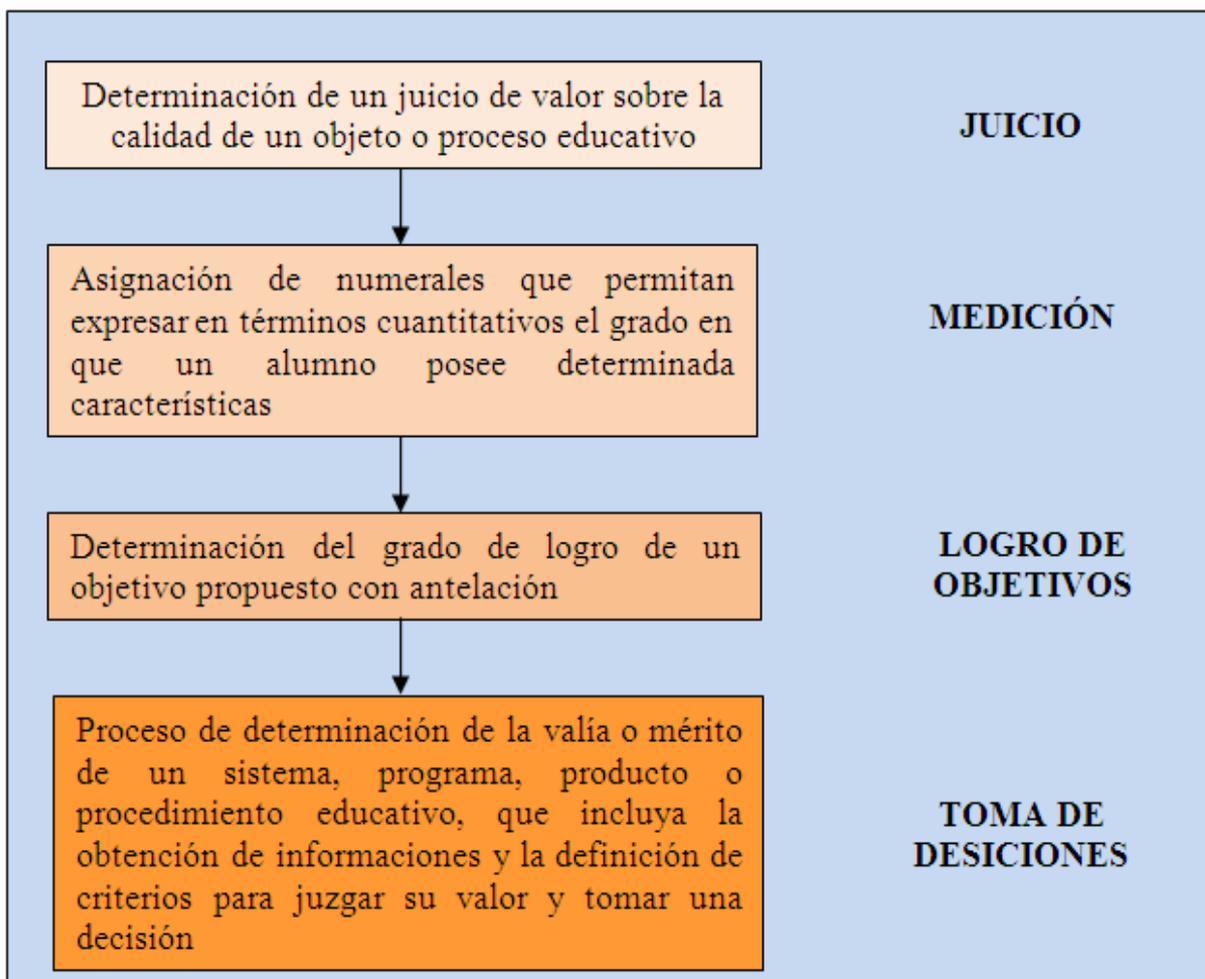
Todas las ideas plasmadas por el autor, resaltan la relación entre el concepto de la ciencia con el tipo de educación que se va desarrollando, en donde se generan criterios del porque los docentes enseñan ciencias naturales en la escuela.

En la actualidad, se ha mostrado que el concepto de evaluación ha ido cambiando y transformando el criterio de los docentes. En tal sentido, se ha evolucionado desde el punto de vista de solo juzgar a la asignación de dar valor a los objetos y resultados educativos. Ahumada, señala que “existe un abismo entre y un marco teórico siempre creciente en nuevos enfoques y procedimientos de evaluación contrasta con la pobreza de las prácticas de los docentes, independientemente del nivel del sistema educativo formal en que les corresponda actuar” (Ahumada, 2001).

Bruner se preocupa más por la evaluación del currículo como un todo que por la evaluación individual, por lo que manifiesta “sería imprescindible que se reunieran profesores, programadores planeadores de currículos, evaluadores y estudiantes, para realizar un trabajo de equipo. (Bruner y Olson, 1974).

De modo general los objetivos de la evaluación sirven para proporcionar retroalimentación en un momento y en una forma en que puedan ser útiles para la prelación de materiales y para el empleo por parte del alumno. Revisando el tipo de prácticas de los profesores de biología en los laboratorios de ciencias naturales, la evaluación continúa siendo una actividad independiente del proceso de enseñanza aprendizaje, por lo que no se encuentra coherencia entre lo que se practica con lo que se evalúa, ni mucho menos con el aprendizaje que se quiere lograr en el estudiante.

GRÁFICO N° 3
DESARROLLO DEL CONCEPTO DE EVALUACIÓN



Fuente: Ahumada, 2001

Muchos investigadores del ámbito educativo, han dado mayor importancia a la evaluación por procesos de aprendizaje que los que se dan a los resultados, porque se toma en cuenta con mayor relevancia a las capacidades, habilidades y destrezas que se desarrollan en el pensamiento, así como su relación con la vida y su entorno.

Para llegar a este concepto, se requiere de una evaluación individualizada contrapuesta a la tradicional que es general y muy estandarizada. A continuación se presenta un cuadro comparativo entre la evaluación generalizada y la que quiere en el proceso educativo de la asignatura de Biología.

CUADRO N° 1

DIFERENCIAS ENTRE EL ENFOQUE EVALUATIVO TRADICIONAL Y LO PROPUESTO

ENFOQUE EVALUATIVO TRADICIONAL	ENFOQUE PROPUESTO
Enseñanza y evaluación grupal y uniforme	Evaluación personalizada y variada
Predominio de la función administrativa	Evaluación congruente con los aprendizajes
Evaluativa en términos de logros o resultados	Énfasis en lo procesual y situacional
Propósito de carácter reproductivo	Búsqueda de evidencias auténticas de aprendizaje
Predominio de pruebas de lápiz y papel	Evaluación participativa y colaborativa
	Aceptación de técnicas e instrumentos evaluativos no ortodoxos

Fuente: Ahumada, 2001

El modelo de evaluación tradicional, se ha ido conservando porque no ha habido una preocupación por innovarla, pero frente a las distintas necesidades que requiere la enseñanza y aprendizaje de las ciencias biológicas, el nuevo modelo representa un tipo de evaluación de gran aporte que brinda motivación y transparenta el real avance del aprendizaje.

Cuando se empieza la innovación del modelo de evaluación se debe partir de los planteamientos y aspectos que no se han ido cumpliendo y que constituyen factores incidentes en el progreso del alumnado. De igual manera, “se deberá revisar los lineamientos administrativos y laborales que tienen los docentes, que no les permite la realización de cambiar su estilo evaluativo. La eficacia y calidad del nuevo modelo, depende de la referencia que se realice a la línea de investigación, a una evaluación constante y el progreso de los estudiantes” (Ministerio de Educación y Cultura de España, 2008).

Se debe evaluar semejante a como se enseñó.

- *“Los hechos, datos e información general se evalúa mediante preguntas, esto nos indica el grado de recuerdo de la información manejada.*
- *Los conceptos, tanto biológicos como físico-químicos, son trabajados desde situaciones que encierran cuestiones o problemas. No se trata de plantear la misma situación con la que se enseñó, pues eso sería evaluar el grado de recuerdo que tiene el alumno, sí se trata de proponer una situación nueva, donde el alumno deba poner en uso sus conceptualizaciones por precarias que sean” (Rodríguez, 2008).*

CAPÍTULO II

2.1. ENTORNO SITUACIONAL Y METODOLOGÍA

2.1.1. El Cantón Cayambe

El Cantón Cayambe se encuentra ubicado en la Provincia de Pichincha, específicamente en la cabecera cantonal de San Pedro de Cayambe. Tiene una extensión de 1.350 km², y una población de 69.744 habitantes (Censo Ecuador, 2001), representando el 57.95 % de población urbana y el 42.05 % de la rural. Limita al Norte con la Provincia de Imbabura, al suroeste con el Distrito Metropolitano de Quito, la provincia de Napo al sureste, al este con la provincia de Sucumbíos y el cantón Pedro Moncayo al oeste.

GRÁFICO N° 4
DIVISIÓN POLÍTICA DE CAYAMBE



Fuente: Instituto nacional de estadísticas y censos (INEC), VI censo de población y V de vivienda realizado el 25 de noviembre del 2001.

La Unidad Educativa Salesiana “Domingo Savio”, se rige por el Consejo de la Comunidad Educativa Pastoral, presidido por el Director de la Comunidad Salesiana. En el Consejo participan representantes de los Padres de Familia, Profesores y Estudiantes, todos ellos elegidos por los grupos a los que representan. El Consejo tiende a que sus miembros permanezcan por períodos de tres años y puedan ser reelegidos, de manera que se forme un cuerpo con conocimientos de causa para poder dirigir la institución. El ámbito académico

es gestionado a través de las autoridades pertinentes como son Rector/a, Vicerrector/a y el Consejo Académico.

Por motivos de descentralización, mejoramiento y control administrativo y académico, se trabaja por ciclos de estudio: de primero a segundo año de educación general básica, conforma el primer ciclo; de tercero a cuarto año de educación general básica, conforma el segundo ciclo; de quinto a séptimo año de educación general básica, conforma el tercer ciclo; de octavo a décimo año de educación general básica, conforma el ciclo básico; y de primero a tercer año de bachillerato, conforma el ciclo bachillerato. Cada unidad de ciclo está a cargo de un Coordinador/a Académico. (Ulcuango, 2012)

La Unidad Educativa Salesiana Domingo Savio de Cayambe a parte de su distribución por ciclos de estudio, por cuestiones metodológicas y de articulación de contenidos su personal está distribuido en las siguientes áreas de estudio: Área de Estudios Sociales, Área de Matemática y Física, Área de Lenguaje y Comunicación, Área de Ciencias Naturales, Química y Biología, Área de Cultura Estética y Educación Musical, Área de Cultura Física, Área de Informática, Área de Inglés y Área de Pastoral (Ulcuango, 2012)

2.2. Metodología

Los aspectos metodológicos orientan el proceso de investigación del estudio desarrollado, por cuanto esos procedimientos son los que orientan cualquier proyecto educativo que se quiera realizar. Es así como la investigación educativa según la finalidad, se centra básicamente en un estudio aplicado, teniendo como propósito primordial la resolución de problemas inmediatos en el orden de transformar las condiciones del acto didáctico y mejorar la calidad educativa.

2.2.1. Enfoque

La investigación está basada en los enfoques cuantitativo y cualitativo. La investigación será cuantitativa ya que se hace un análisis estadístico a partir de encuestas estructuradas con preguntas cerradas, utilizando instrumentos de escala sumativa de tipo Likert, orientadas hacia la identificación de las causas y la explicación del problema objeto de estudio, en función de los objetivos planteados.

Es cualitativa porque se realiza un análisis de contenidos en base a la observación y entrevistas estructuradas para conocer la realidad, en lo que tiene que ver con el aprendizaje de la Biología través del método de descubrimiento.

Con ello se está en capacidad de realizar un diagnóstico de la situación que entre otros, permite establecer sus causas y efectos y, estructurar la propuesta que ayude a reconstruir el aprendizaje actual de la Biología en el segundo año de bachillerato.

2.2.2. Modalidad de la investigación

2.2.2.1 Bibliográfica o Documental

La investigación requirió el apoyo de las fuentes bibliográficas a fin de contrarrestar la realidad estudiada con los aportes de la ciencia. En base a ella se definió el marco teórico. La investigación también es documental ya que se busca la información en medios impresos, electrónicos, digitales, folletos, revistas, para indagar, consultar, recopilar, agrupar y organizar adecuadamente la información, ayudando de esta manera a fortalecer los datos obtenidos. Aquí también se considera algunas reflexiones, análisis y consideraciones obtenidas de la propia experiencia de la investigadora.

2.2.2.2. Investigación descriptiva

La investigación es descriptiva o estadística porque permite descubrir y comprobar la posible relación entre las variables de investigación, tales como: Aprendizaje de Biología y Método de descubrimiento, así como también los conocimientos y concepciones que tienen los profesores en relación con el uso de la metodología de descubrimiento en el aprendizaje de Biología se analizó las teorías que fundamentan el tema y se ha indagado sobre los sitios Web que existen sobre el tema, para terminar elaborando una propuesta factible para que el profesorado de Biología adquiriera las competencias básicas con el método de descubrimiento y aplique en su actividad profesional.

2.2.2.3. Población

En la presente investigación, se considera como población objeto de estudio con 108 estudiantes del segundo año de bachillerato, matriculados en la Unidad Educativa

Salesiana “Domingo Savio” del Cantón Cayambe, con 11 maestros del Área de Ciencias Naturales Biología y Química a las autoridades de la Institución, Rectora, Vicerrectora, Asesor educativo, dando un total de 122 lo que representa el 100%.

La operacionalización de las variables de la investigación son: la variable Independiente (V.I): Método por descubrimiento el mismo que se sustenta con documentación bibliográfica y linkográfica, la variable Dependiente: Teórica Aprendizaje de Biología se analizó a través de documentación del área de Ciencias Naturales, la variable Dependiente: Práctica es en sí la elaboración de una propuesta metodológica para la enseñanza de la Biología por medio del método por descubrimiento, la misma que será detallada en la última fase.

2.2.2.4. Técnicas e instrumentos de Investigación

La investigación de campo se realizó en la Unidad Educativa Salesiana “Domingo Savio”, del Cantón Cayambe, a través del contacto directo de la investigadora, con los profesores del Área de Ciencias Naturales, los estudiantes de segundo año de bachillerato y autoridades de la institución, se revisó varias investigaciones relacionadas con el método de descubrimiento para luego elaborar el primer instrumento para la obtención de datos que son las encuestas. Se aplicó un cuestionario de 6 preguntas abiertas y 22 preguntas de tipo cerrado codificadas con las siguientes alternativas: 1 “siempre”, 2 “frecuentemente”, 3 “pocas veces” y 4 “nunca”, con el fin de evaluar a los docentes en tres aspectos: situación actual de la Biología en el aspecto pedagógico-metodológicas, conocimiento del método de descubrimiento y la aplicación de una propuesta metodológica basada en el método de descubrimiento.

La misma encuesta se aplicó a los estudiantes con el ánimo de confrontar la visión de los estudiantes sobre los mismos temas consultados a los docentes.

Se empleó la entrevista para obtener información de parte de los directivos de la U.E.S.D.S.: Rectora, Vicerrectora, Asesor educativo, la información documental se recopila en el año lectivo 2011-2012.

2.2.2.5. Aplicación de los instrumentos

Una vez aprobados los instrumentos se procedió a la aplicación de las encuestas dirigidas a los 11 docentes del Área de ciencias Naturales Biología y Química y a los 108 estudiantes de segundo año de bachillerato y al entrevista dirigida a las autoridades principales, lo que permitió llegar a una versión definitiva de la encuesta y entrevista, que representan el 100% de la población.

De esta manera se buscó evidenciar la realidad de los actores que forman parte de la problemática: Docentes del Área de Ciencias Naturales Biología y Química, estudiantes de segundo año de bachillerato, autoridades y entorno educativo.

2.2.2.6. Análisis e interpretación de la información

La información adquirida a través de las encuestas es ingresada al programa Microsoft Access 2010 para su respectiva tabulación. Con la ayuda del programa Microsoft Office Excel 2010, la información numérica recogida se transformó en porcentajes y gráficos de barras obteniendo los resultados que fueron la base para la elaboración del plan de mejora.

De las 22 preguntas se categorizaron en grupos adaptando a la necesidad directa de la investigación por lo que se escogió 10 preguntas tomando en cuenta los objetivos y las interrogantes de investigación, siendo agrupadas de la siguiente manera: La pregunta 1,2 y 19 corresponde a la situación actual de la enseñanza de la Biología, las preguntas 5,9,12,13 y 16 corresponden a los fundamentos del método de descubrimiento, y las preguntas 20 y 22 corresponde a la viabilidad de la propuesta por descubrimiento, las mismas que están plasmadas en los cuadros y gráficos de los resultados con sus respectivos análisis.

Se realiza la interpretación pertinente de cada uno de los gráficos, tomando como referencia los porcentajes más relevantes tanto de los estudiantes como de los maestros, las barras de color azul representó los resultados de los estudiantes y las barras de color rojo a los de los docentes así también sustentándolos con referencias bibliográficas.

Las 12 preguntas restantes con los numerales 3,4,6,7,8,10,11,14,15,17,18 y 21 que sirvió de apoyo para la construcción del diagnóstico, considerando que es el reflejo de los datos obtenidos de las encuestas tanto de los docentes como de los estudiantes., las mismas que se elaboró los cuadros y gráficos con los datos correspondientes y están en los anexos.

2.2.2.7. Elaboración de la propuesta

El diseño de la propuesta fue elaborada con miras de tratar de solventar la necesidad identificada en la investigación e inducir a los maestros de Biología a la aplicación de nuevas herramientas metodológicas con perspectivas de mejora académica aplicando como base el método de descubrimiento para su desempeño profesional.

La Propuesta se estructura de la siguiente manera:

Datos informativos de la Institución y de la investigadora, así como también la justificación, objetivos y viabilidad.

Considerando lo más relevante que ofrece el método de descubrimiento se plantea la propuesta en cuatro temáticas: el aprendizaje de salidas de campo, aprendizaje por resolución de problemas, aprendizaje a base de indagación y experimentación y aprendizaje mediante proyectos de aula, los mismos que se detalla a continuación:

Salidas académicas:

(Bruner, 1987), manifiesta que “cuando al alumno se le entrega todo el material él solo se encarga de descubrirlo, analizarlo y sintetizarlo” frente a lo mencionado la propuesta metodológica se la puede desarrollar.

La salida de campo es un pilar fundamental para descubrir las bondades de la naturaleza, la propuesta se la puede planificar antes del estudio teórico del tema o después del mismo, para lo cual el docente motiva a los estudiantes las bondades que ofrece la naturaleza por lo que se puede relacionarla con la teoría estudiada. El docente solicita que formen grupos de trabajo, seguido informa los objetivos de la salida, los criterios de evaluación y el material que debe con anterioridad elaborar, como son las fichas de

recolección de datos, seguido entrega el itinerario de trabajo que inicia a partir de las 7h30 hasta las 13h00, indica también los materiales que deben llevar como cámaras fotográficas, libreta de apuntes, lupa, palas jardineras, fundas pequeñas de recolección de muestras, etc., toda ésta información se imparte el día anterior a la salida.

El día de la salida se cumple con el itinerario y se les lleva al lugar escogido por el docente el mismo que debe tomar en cuenta las condiciones necesarias para la investigación. Una vez que se llega al lugar de estudio se entrega un área específica y una guía de investigación a los grupos, donde obtienen toda la información necesaria tanto macroscópica como microscópica ésta última con ayuda de la lupa, los grupos tendrán un espacio donde llenarán las fichas de recolección de datos las mismas que les sirve para elaborar el informe final. Al siguiente día se pide a los grupos que compartan lo más relevante de cada una de sus investigaciones para de esta manera generar un pequeño debate, reforzar y cumplir con el cierre de la actividad.

Para la evaluación, el estudiante entrega el informe final conjuntamente con las fichas de recolección de datos como anexos y un afiche que recoja la aplicación de la observación de campo, así también se aplica un cuestionario de lista de cotejo esto es según las necesidades.

Proyecto de investigación basado en problemas

(Plaza, 2009), manifiesta que, “el alumno en base a lo visual, el contacto con la hipótesis o preguntas de investigación es capaz de organizar sus conocimientos ya que el estar en contacto con el problema es más fructífero y permanente el conocimiento”, frente a lo mencionado es viable el desarrollo de la propuesta.

Para el desarrollo de la propuesta se trabaja en grupos de estudio y como inicio de clase a manera de motivación el docente empieza con la proyección de imágenes, videos o afiches que conlleven al tema de estudio, haciendo que por sí solo descubran la hipótesis de investigación pudiendo ser ésta acertada o rechazada dependiendo del grado de análisis o conocimientos previos, los estudiantes redactan en un pequeño resumen, la interpretación de la observación, el mismo que es socializado en forma de exposición para luego

conjuntamente con el docente determinar la o las hipótesis acertada para la investigación, las mismas que serán repartidas equitativamente a cada grupo.

Los grupos se reúnen para delegar responsabilidades a cada uno de sus integrantes sobre la investigación del tema, y luego exponer utilizando medios creativos, interactivos, tecnológico, también en su intervención informan y ponen a disposición los medios que utilizaron para llegar a obtener dicha información.

Para la evaluación se toma en cuenta la elaboración de maquetas, videos interactivos, diapositivas, organizadores gráficos, realizados por los estudiantes. Así también se aplica un cuestionario de coevaluación, según las necesidades.

Indagación y experimentación

(García, 2007), manifiesta que “la teoría es la base de la investigación pero la práctica es su complemento”. Es tan importante llevar la teoría al laboratorio ya que cuando se manipula los objetos o muestras de estudio el aprendizaje se fija con mayor facilidad, frente a lo expuesto es viable el desarrollo de la propuesta.

Se empieza con una investigación dirigida facilitando un banco de preguntas directrices que desequilibre los conocimientos adquiridos y le induzca a buscar información, tanto para dar contestación al cuestionario como para organizar, analizar y sintetizar lo que requiere para llevar ese conocimiento al laboratorio, este documento que elabora es denominado como pre informe.

El docente indica los materiales que debe conseguir para el siguiente día el desarrollo de la práctica en el laboratorio. Una vez en el laboratorio el docente entrega la guía de la práctica y verifica que tengan el pre informe, el material solicitado para la práctica y el esquema de informe proporcionado por el docente, de ésta manera el grupo de trabajo empieza a desarrollar la parte experimental y a confrontar la teoría con la práctica.

Para la evaluación los grupos entregan el cuestionario resuelto que es el pre-informe y también el informe de la práctica de laboratorio, se aplica una rúbrica, considerando las necesidades.

Proyecto de aula

(Bruner, 1972), manifiesta que “los estudiantes procesan y representan la información mediante la manipulación y la acción, la organización perceptual y a través de instrumentos simbólicos”, frente a lo expuesto es importante que el estudiante a más de organizar su información científica también la pueda representar aplicando su habilidad y creatividad presenta viabilidad de desarrollo la propuesta.

Para ejecutar el proyecto de aula el docente anticipa a los estudiantes en la clase anterior que busquen la información del tema a tratar, los mismos que servirán para la siguiente clase.

Al siguiente día como inicio de clase el docente plantea preguntas directrices que provoquen desequilibrio en su conocimiento y conlleve a inquietudes que requieren de consulta. Una vez realizada esta actividad conjuntamente con los estudiantes se desglosa el tema central en subtemas, el docente solicita que formen grupos cooperativos, seguido sorteos los subtemas de consulta.

Los grupos cooperativos mantienen la sesión de trabajo para delegar responsabilidades a sus integrantes, plantear los objetivos y tabla de contenidos a investigar, una vez que realizada esta planificación buscan, analizan y sintetizan la información para luego en consenso elegir un medio didáctico como: video, diapositivas, afiches, maquetas, comics, etc., donde plasmar su trabajo de investigación el mismo que luego exponen a su compañeros.

Los grupos exponen sus investigaciones y con anterioridad dictan preguntas esenciales del tema las mismas que pueden servirle al docente para una futura evaluación de los contenidos, así también ponen a disposición los archivos o páginas de internet que ayuden a reforzar la exposición.

Para la evaluación los grupos entregan los soportes científicos en un medio didáctico, así también se toma en cuenta la exposición y los medios de apoyo que utilice, se aplica el cuestionario de lista de cotejo para evaluar el desenvolvimiento de los grupos cooperativos.

CAPÍTULO III

3. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Los resultados arrojados por la investigación son los siguientes y se los ha clasificado de acuerdo a cada objetivo propuesto para el proyecto de investigación, se ha considerado las siguientes preguntas las mismas que respaldan la investigación.

3.1. Motivación al inicio de las clases de Biología

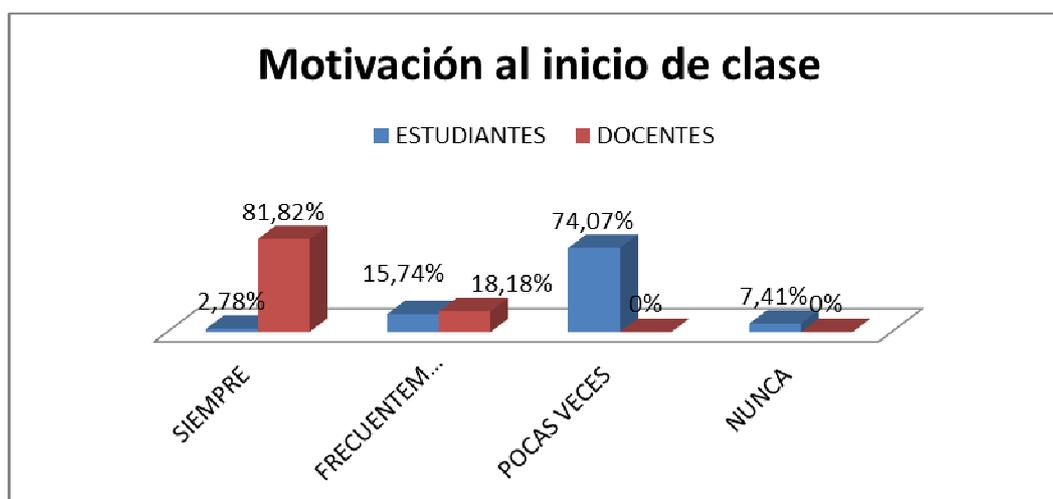
CUADRO N° 2
MOTIVACIÓN AL INICIO DE CLASE

INDICADOR	ESTUDIANTES		DOCENTES	
	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
SIEMPRE	3	2.78	9	81.82
FRECUENTEMENTE	17	15.74	2	18.18
POCAS VECES	80	74.07	0	0
NUNCA	8	7.41	0	0
TOTAL	108	100	11	100

Fuente: Estadística estudiantil de 2do de bachillerato y docentes de Ciencias Naturales, U.E.S.D.S., Cayambe, 2012

Elaboración: Autora, 2012

GRÁFICO N° 5
MOTIVACIÓN AL INICIO DE CLASE



Fuente: SERIES Y CATEGORÍAS, encuesta de estudiantes de 2do de bachillerato y docentes de Ciencias Naturales, U.E.S.D.S., Cayambe, 2012

Elaboración: Autora, 2012

Según el cuadro N° 2 y el gráfico N° 5: se observa que el 74,07% de los estudiantes, señala que son pocas veces en las que el docente promueve la motivación, el 15,74% frecuentemente, el 7,41% nunca y el 2,78% siempre; los docentes el 81,82% de ellos señalan que “siempre” y el 18,18% frecuentemente. Estos resultados en sí contradictorios entre los actores conllevan que quizá los alumnos no perciben explícitamente este componente significativo de una clase, o quizá los docentes han omitido esta fase por diversas circunstancias como: cumplir un currículo en determinado tiempo y espacio o por las características propias de cada grupo, por mantener una clase tradicional, donde muchas veces al entrar a su clase automáticamente se inicia en trabajos en forma mecánica a partir del punto, correspondiente a la clase anterior, o puede ser también porque el docente no se conecta con la motivación que los alumnos ya tienen e ingresa al aula con una imagen inexpresiva. El docente debe predisponer al estudiante a participar activamente, estimular el deseo de aprender, de aplicar lo aprendido, de aprender a investigar más el tema que está aprendiendo. (Cabrera Tapia, 1996), manifiesta que, “Motivar al alumno es orientarlo en una dirección y asegurar que se sigan los pasos necesarios para optimizar el vínculo entre la enseñanza y el aprendizaje, puede darse a partir de aquello que se hace con, o por los alumnos para incentivarlos, o también, a partir de un factor autogenerador que influye para determinar un comportamiento determinado”. Por lo que un estudiante motivado puede desarrollar sus capacidades y potencialidades en el aprendizaje, también es importante dedicar tiempo y atención a los estudiantes, mostrando que se les acepta sin condiciones y como complemento motivar mediante el uso de las NTICs, juegos o preguntas que conlleven al estudio del tema, por lo que es pertinente que los docentes retomen esta importante fase en la construcción del conocimiento.

3.1.2. Información sobre habilidades a desarrollar durante el aprendizaje

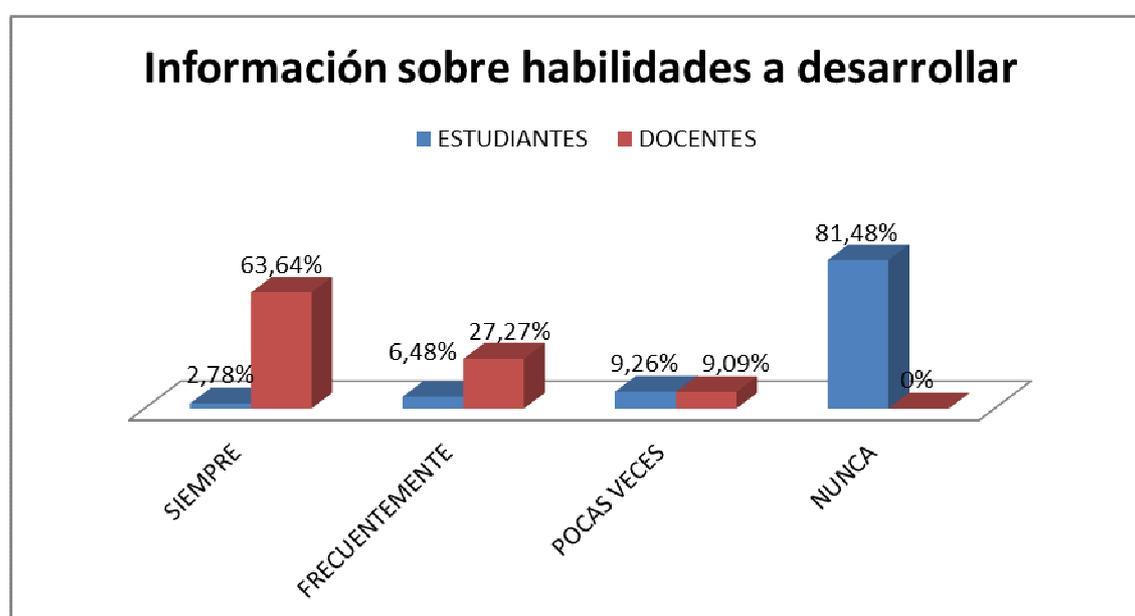
**CUADRO N° 3
INFORMACIÓN SOBRE HABILIDADES A DESARROLLAR**

INDICADOR	ESTUDIANTES		DOCENTES	
	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
SIEMPRE	3	2.78	7	81.82
FRECUENTEMENTE	7	6.48	3	18.18
POCAS VECES	10	9.26	1	0
NUNCA	88	81.48	0	0
TOTAL	108	100	11	100

Fuente: Estadística estudiantil de 2do de bachillerato y docentes de Ciencias Naturales, U.E.S.D.S., Cayambe, 2012

Elaboración: Autora, 2012

**GRÁFICO N° 6
INFORMACIÓN SOBRE HABILIDADES A DESARROLLAR**



Fuente: SERIES Y CATEGORÍAS, encuesta de estudiantes de 2do de bachillerato y docentes de Ciencias Naturales, U.E.S.D.S., Cayambe, 2012

Elaboración: Autora, 2012

Según el cuadro N° 3 y el gráfico N° 6: se observa que el 81,48% de los estudiantes señala que nunca se les anuncia las habilidades que se quiere lograr, el 9,26% pocas veces, el 6,48% frecuentemente y el 2,78% siempre; estos resultados ponen de manifiesto que posiblemente los docentes no lo evidencian en el transcurso del desarrollo de la clase, pero lo cumplen ya que se plasma en la planificación, la misma que es evaluada por el Vicerrectorado. Vásquez (2010), señala que “las habilidades y estrategias deben enseñarse simultáneamente con la enseñanza de los contenidos”. Es importante que durante la clase el docente les comente a los estudiantes los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que se van a desarrollar dentro del salón de clases, como su relación con el contexto en el

que viven, promoviendo un ambiente cordial y de trabajo conjunto. De esta manera lograr que los estudiantes presenten predisposición activa durante la clase, es evidente entonces que una parte de estas habilidades y estrategias se centran en el trabajo del docente y otras les corresponde desarrollarla a los propios estudiantes porque hay espacios propios que dependen bien sea del docente o bien sea del estudiantes, a través del desempeño de sus respectivos roles.

3.1.3. Ambientación adecuada del aula

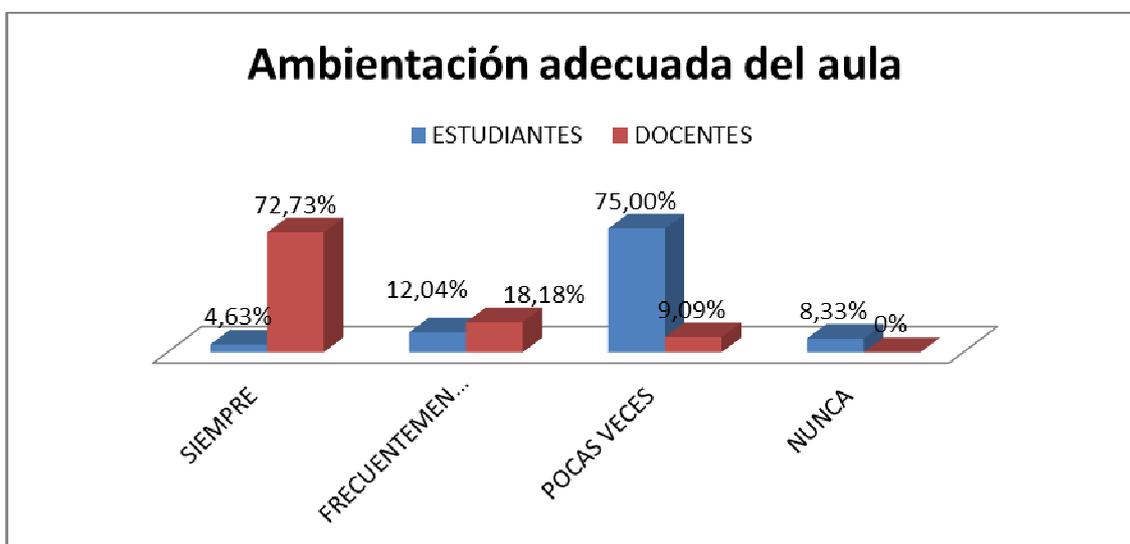
CUADRO N° 4
AMBIENTACIÓN ADECUADA DEL AULA

INDICADOR	ESTUDIANTES		DOCENTES	
	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
SIEMPRE	5	4.63	8	72.73
FRECUENTEMENTE	13	12.04	2	18.18
POCAS VECES	81	75	1	9.09
NUNCA	9	8.33	0	0
TOTAL	108	100	11	100

Fuente: Estadística estudiantil de 2do de bachillerato y docentes de Ciencias Naturales, U.E.S.D.S., Cayambe, 2012

Elaboración: Autora, 2012

GRÁFICO N° 7
AMBIENTACIÓN ADECUADA DEL AULA



Fuente: SERIES Y CATEGORÍAS, encuesta de estudiantes de 2do de bachillerato y docentes de Ciencias Naturales, U.E.S.D.S., Cayambe, 2012

Elaboración: Autora, 2012

Según el cuadro N° 4 y el gráfico N° 7: se observa que el 75% de los estudiantes, manifiesta que pocas veces están conformes de recibir clases en el aula, el 12,04% frecuentemente, el 8,33% nunca y el 4,63% siempre; el 73,73% de los docentes especifica

que siempre, el 18,18% frecuentemente y el 9,09% pocas veces, quizá porque los docentes están acostumbrados a sistemas establecidos, o por evitar situaciones de indisciplina, sin dar alternativas que despierten y generen el interés por aprender de los estudiantes. Se debe recordar que los estudiantes requieren cada día de entornos nuevos y llamativos para que realmente logren un buen aprendizaje, ya que por naturaleza son seres dinámicos, exploradores, que tienen conocimientos y experiencias, y qué mejor que dárselas a través de una ambientación diferente, creativa, alegre, interesante, amplias que les permita captar la atención no solo de las clases sino de todo lo que les rodea.

(Hernández, 2010), manifiesta que el aula no es una isla, todo lo contrario cuando hablamos del aula nos estamos refiriendo a un escenario interactivo, sistémico que tiene varios escenarios, un ambiente cálido, seguro, agradable y acogedor donde el alumno/a pueda desenvolverse”, lo que conlleva a recomendar que los docentes realicen una reingeniería del ambiente que ofrecen a los estudiantes.

Todo lo que representa rutina, obviamente guía hacia el tedio y el desinterés tanto del mismo maestro como del estudiante. Es pertinente entonces que se impulse la creatividad del docente para que presente diferentes alternativas de ambientes ricos donde fluyan los aprendizajes continuamente.

3.2. Fundamentos de comprensión del método de descubrimiento de Bruner

3.2.1. Elaboración de proyectos prácticos

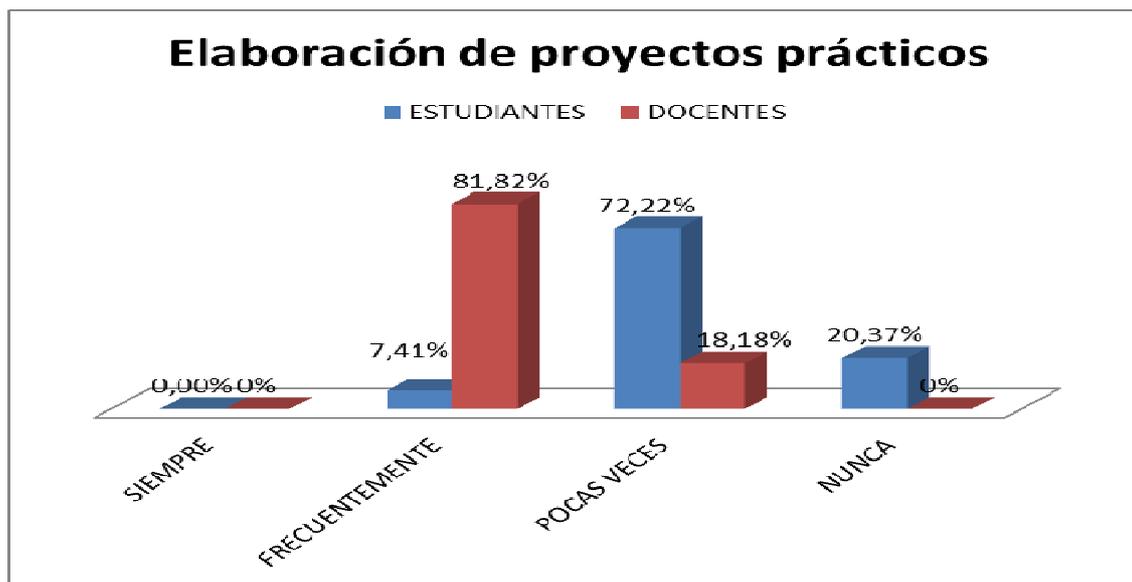
**CUADRO N° 5
ELABORACIÓN DE PROYECTOS PRÁCTICOS**

INDICADOR	ESTUDIANTES		DOCENTES	
	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
SIEMPRE	0	0	9	81,82
FRECUENTEMENTE	8	7.41	2	18.18
POCAS VECES	22	20.37	0	0
NUNCA	78	72.22	0	0
TOTAL	108	100%	11	100%

Fuente: Estadística estudiantil de 2do de bachillerato y docentes de Ciencias Naturales, U.E.S.D.S., Cayambe, 2012

Elaboración: Autora, 2012

GRÁFICO N° 8
ELABORACIÓN DE PROYECTOS PRÁCTICOS



Fuente: SERIES Y CATEGORÍAS, encuesta de estudiantes de 2do de bachillerato y docentes de Ciencias Naturales, U.E.S.D.S., Cayambe, 2012

Elaboración: Autora, 2012

Según el cuadro N° 5 y el gráfico 8: se observa que el 72,22% de los estudiantes nunca desarrolla proyectos prácticos, el 20,37% pocas veces, y el 7,41% frecuentemente; los docentes señalan el 81,82% que siempre y el 18,18% frecuentemente. Se advierte que no hay correspondencia entre la percepción de los estudiantes y la de los docentes pero quizá no se desarrolla prácticas frecuentes ya que el excesivo número de estudiantes dificulta el control tanto disciplinario como de trabajo del estudiante, puede ser también por la falta de un laboratorista ya que no se dispone de tiempo suficiente para preparar y dejar guardando los materiales necesarios, la carencia de algunos materiales considerando el número de estudiantes. Sin embargo, es conocido que la teoría llevada a la práctica garantiza no solo la interiorización de un conocimiento, sino la aplicación efectiva del mismo en la solución de problemas reales.

(Krasilchiv, 2004), acentúa, “el valor de las actividades experimentales permiten que los alumnos tengan contacto directo con los fenómenos, manipulando materiales y equipamiento y observando organismos, además que el contacto de los alumnos con resultados no previstos les desafíe su imaginación y razonamiento, permitiendo aún que convivan con distintas etapas, como la manipulación, la observación, la investigación y la interpretación”. Por ello, se sugiere a los docentes dar la debida importancia a la experimentación ya que es un espacio donde activan: la curiosidad, el descubrimiento

científico, la capacidad de reorganizar y construir sus saberes llevándolo a engancharse con el contexto teórico del aprendizaje de las Ciencias Naturales y en este caso de la Biología. Cuando el alumno realiza una práctica, se entusiasma con cada resultado obtenido porque fue proceso a proceso descubriendo elementos novedosos en su formación académica por lo que no debemos desaprovechar sus destrezas y habilidades.

3.2.2. Acercamiento con el medio natural

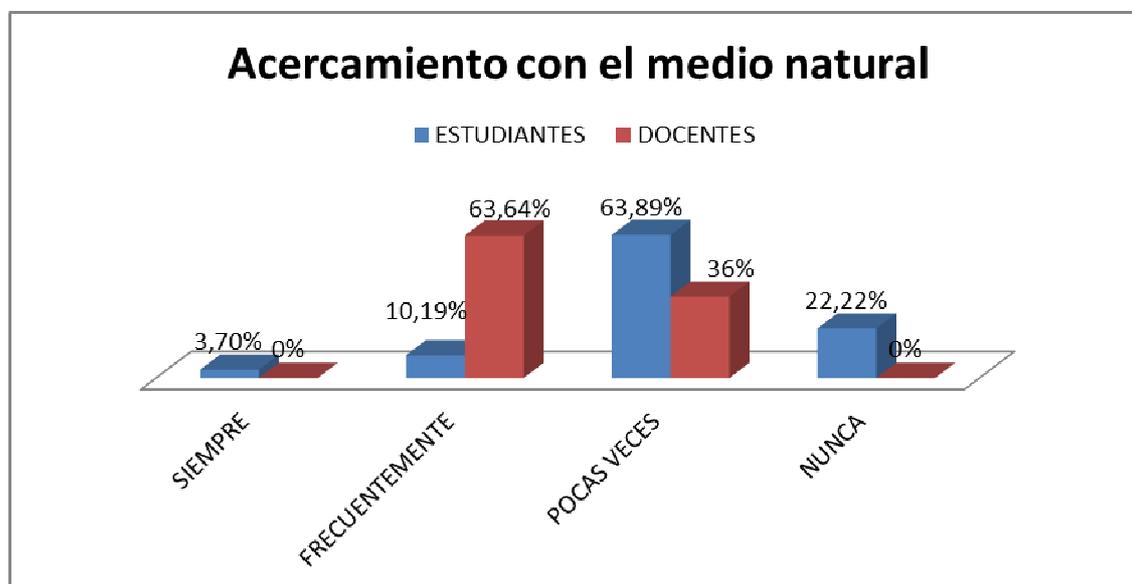
**CUADRO N° 6
ACERCAMIENTO CON EL MEDIO NATURAL**

INDICADOR	ESTUDIANTES		DOCENTES	
	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
SIEMPRE	4	3.7	0	0
FRECUENTEMENTE	11	10.19	7	63.64
POCAS VECES	69	63.89	4	36.36
NUNCA	24	22.22	0	0
TOTAL	108	100%	11	100%

Fuente: Estadística estudiantil de 2do de bachillerato y docentes de Ciencias Naturales, U.E.S.D.S., Cayambe, 2012

Elaboración: Autora, 2012

**GRÁFICO N° 9
ACERCAMIENTO CON EL MEDIO NATURAL**



Fuente: SERIES Y CATEGORÍAS, encuesta de estudiantes de 2do de bachillerato y docentes de Ciencias Naturales, U.E.S.D.S., Cayambe, 2012

Elaboración: Autora, 2012

Según el cuadro N° 6 y el gráfico N° 9: se observa a un 63,89% de los estudiantes que pocas veces tiene contacto directo con la naturaleza, el 22,22% nunca, el 10,19% frecuentemente y el 3,70% siempre. Cuando se les encuesta a los docentes, el 63,64% de

ellos se relaciona frecuentemente y el 36% siempre. Los docentes manifiestan que quizá no es posible trabajar todo el tiempo con material in vivo del medio ni mantener una interrelación con el medio ya que demanda de tiempo y dinero considerando que la ubicación de la institución está en plena urbe, puede ser también por evitar situaciones de indisciplina o quizá porque no ha todos los estudiantes les motiva una interrelación con el medio ya que sus intereses de estudio a futuro son en otras carreras. Por lo que se sugiere utilizar los recursos que le ofrece la comunidad para realizar salidas, excursiones, visitas lo cual implica abrirse a las distintas experiencias que ofrece el ambiente y tener un contacto directo con el entorno.

(Zambrano, 2008), manifiesta que “es importante trasladar el aprendizaje y el conocimiento al mundo real, ya que el estudiante toma una conciencia de protección y de uso sostenible del medio natural, posibilitándole el desarrollo de técnicas y estrategias características de las tareas científicas, como son la observación, el análisis y el descubrimiento del medio natural y así relacionar los aprendizajes con su aplicación inmediata para explicar la realidad”. Frente a esta realidad el estudiante desarrolla capacidades y habilidades que no se generan tan solo en el ambiente áulico sino también fuera de él, donde el impacto con su entorno es diferente generándole aptitudes para realizar comparaciones, sacar sus propias conclusiones y llegar a nuevos descubrimientos a través de la puesta en práctica del pensamiento crítico y consciente que conllevan estas formas de relacionarse con el medio natural.

3.2.3. Inducción para la obtención de la información

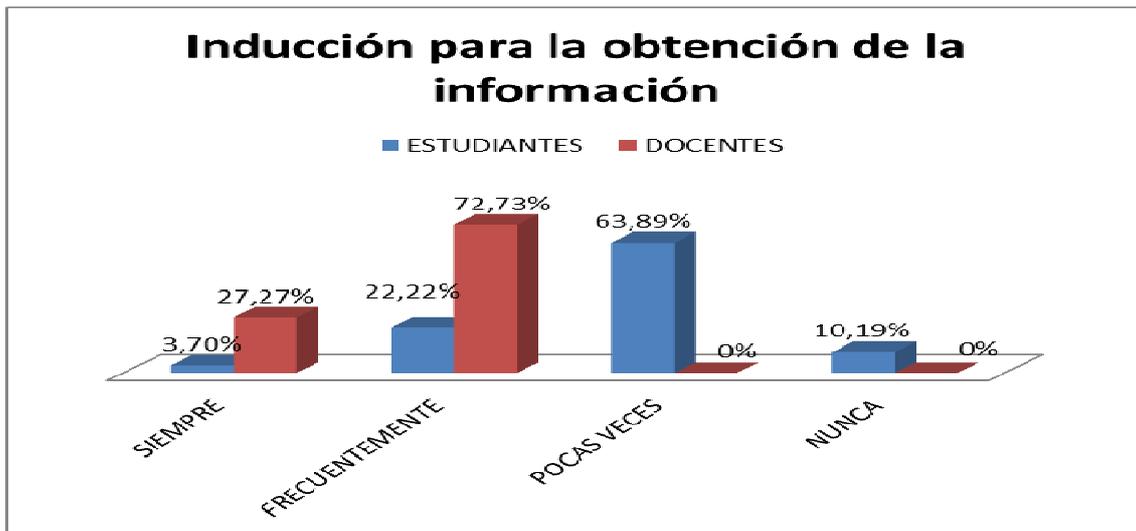
CUADRO N° 7
INDUCCIÓN PARA LA OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN

INDICADOR	ESTUDIANTES		DOCENTES	
	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
SIEMPRE	4	3.7	3	27.27
FRECUENTEMENTE	24	22.22	8	72.73
POCAS VECES	69	63.89	0	0
NUNCA	11	10.19	0	0
TOTAL	108	100%	11	100%

Fuente: Estadística estudiantil de 2do de bachillerato y docentes de Ciencias Naturales, U.E.S.D.S., Cayambe, 2012

Elaboración: Autora, 2012

GRÁFICO N° 10
INDUCCIÓN PARA LA OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN



Fuente: SERIES Y CATEGORÍAS, encuesta de estudiantes de 2do de bachillerato y docentes de Ciencias Naturales, U.E.S.D.S., Cayambe, 2012

Elaboración: Autora, 2012

Según el cuadro N° 7 y el gráfico N° 10: se observa que el 63,89% de los estudiantes asegura que pocas veces el docente les guía para que obtengan la información suficiente y actualizada de los temas de Biología, el 22,22% nunca y el 10,19% frecuentemente y el 3,70% siempre: los docentes aseveran que se realiza la inducción para la obtención de la información en un 72,73 % siempre y el 27,27% frecuentemente; los docentes quizá no están motivando a través de preguntas que generen investigación, que les permita a los estudiantes abrir un camino hacia la adquisición de la información, sino simplemente se están limitando a ser portadores de información, dándoles síntesis de la materia o siguiendo el texto guía. Por lo que se motiva al docente a diseñar y ejecutar actividades de clase que conduzca a que los estudiantes desarrollen hábitos de investigación, lectura, uso de herramientas posibles como fichas, papers, libros, revistas, etc.

(Villarruel, 2007), manifiesta que “el docente no sólo debe ser un especialista en su materia -conformarse únicamente en enseñar “su asignatura”- sino también debe conocer e impartir aquellas fuentes e instrumentos impresos o automatizados, así como técnicas documentales que pueden usar los estudiantes para obtener una buena información acordes a las necesidades de aprendizaje”, es decir que como docentes guías deben orientar a los estudiantes en: la identificación de los aspectos que indican que una fuente de información es confiable y en los criterios necesarios para determinar si su contenido es o no pertinente

para responder a sus necesidades y convertirla en conocimiento útil aplicable en contextos variados y reales de la vida cotidiana, ya que en la actualidad se encuentran en un mundo atiborrado de información.

3.2.4. Discute y argumenta sus propios criterios

CUADRO N° 8

DISCUTE, DEFIENDE Y ARGUMENTA SUS PROPIOS CRITERIOS

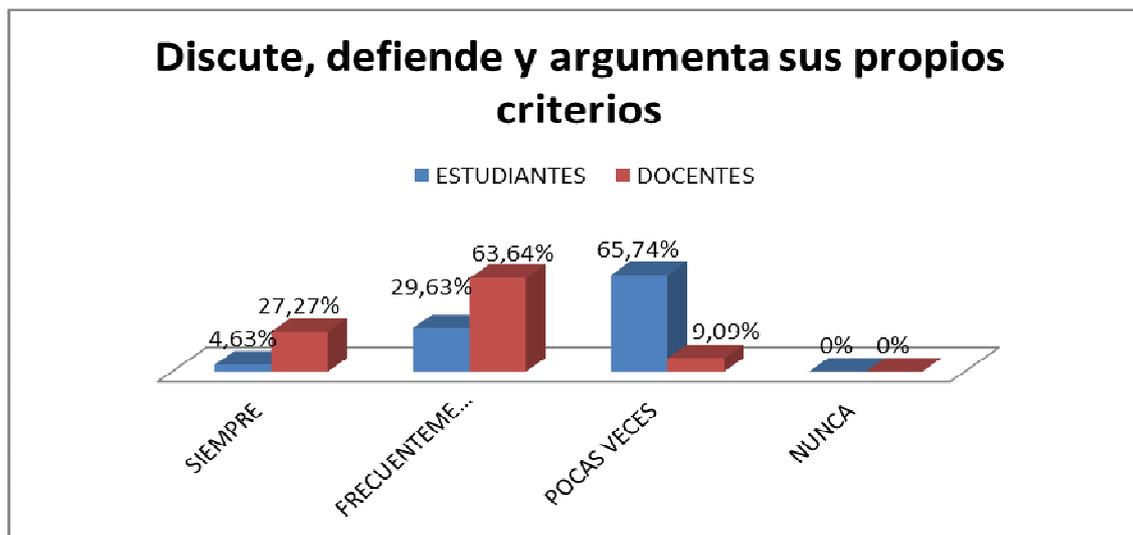
INDICADOR	ESTUDIANTES		DOCENTES	
	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
SIEMPRE	5	4.63	3	27.27
FRECUENTEMENTE	32	29.63	7	63.64
POCAS VECES	71	65.74	1	9.09
NUNCA	0	0	0	0
TOTAL	108	100	11	100

Fuente: Estadística estudiantil de 2do de bachillerato y docentes de Ciencias Naturales, U.E.S.D.S., Cayambe, 2012

Elaboración: Autora, 2012

GRÁFICO N° 11

DISCUTE, DEFIENDE Y ARGUMENTA SUS PROPIOS CRITERIOS



Fuente: SERIES Y CATEGORÍAS, encuesta de estudiantes de 2do de bachillerato y docentes de Ciencias Naturales, U.E.S.D.S., Cayambe, 2012

Elaboración: Autora, 2012

Según el cuadro N° 8 y el gráfico N°11, según la opinión de los estudiantes el 65,74% de los docentes que pocas veces permite discutir, defender y argumentar sus propios criterios, el 29,63% frecuentemente y el 4,63% siempre. Los docentes por su parte, afirman que un 63,64% de ellos lo hacen frecuentemente, el 27,27% siempre y el 9,09% pocas veces. Se pone en manifiesto que quizá a los docentes les falta la orientación efectiva

o no proponen actividades continuas donde el estudiante pueda argumentar y emitir sus criterios de aprendizaje significativo, dejando un lado la predisposición de análisis y síntesis que presenta el estudiante para mejorar su calidad de vida y ser parte de una innovación, puede ser también porque el docente no está aplicando métodos y técnicas como el debate, investigaciones de campo entre otras. De parte de los estudiantes quizá puede ser la carencia de técnicas de estudio, de una lectura reflexiva, comprensiva y pausada en la que se diferencie lo esencial y necesario esto afecta porque no tiene bases para poder argumentar su conocimiento.

(Bruner, 2004), manifiesta que, “el docente ha de conseguir que sus alumnos no sean meros receptores pasivos de información; que cuando lean para obtener información no sólo sepan conseguir esa información, sino también organizarla y conectarla con otros conocimientos ya adquiridos, no podemos olvidar que cuando realizamos un trabajo de investigación se están poniendo en marcha unas habilidades cotidianas, a saber: leer, escuchar, observar, elegir, preguntar, resumir, organizar, escribir y presentar”.

Ahora bien, ante esta realidad los docentes desde su rol están conscientes de que brindan estos espacios, pero para los estudiantes nunca serán suficientes. Por lo que se sugiere crear una cultura de investigación individual y grupal que desde el aula el estudiante proponga hipótesis que generen nuevos espacios de discusión, argumentación que no solo sean informados sino que también sean capaces de producir conocimientos y de aprender con mayor eficacia.

3.2.5. Habilidades de crear sus conocimientos sin la ayuda del docente

CUADRO N° 9

HABILIDAD DE CREAR SUS CONOCIMIENTOS SIN LA AYUDA DEL DOCENTE

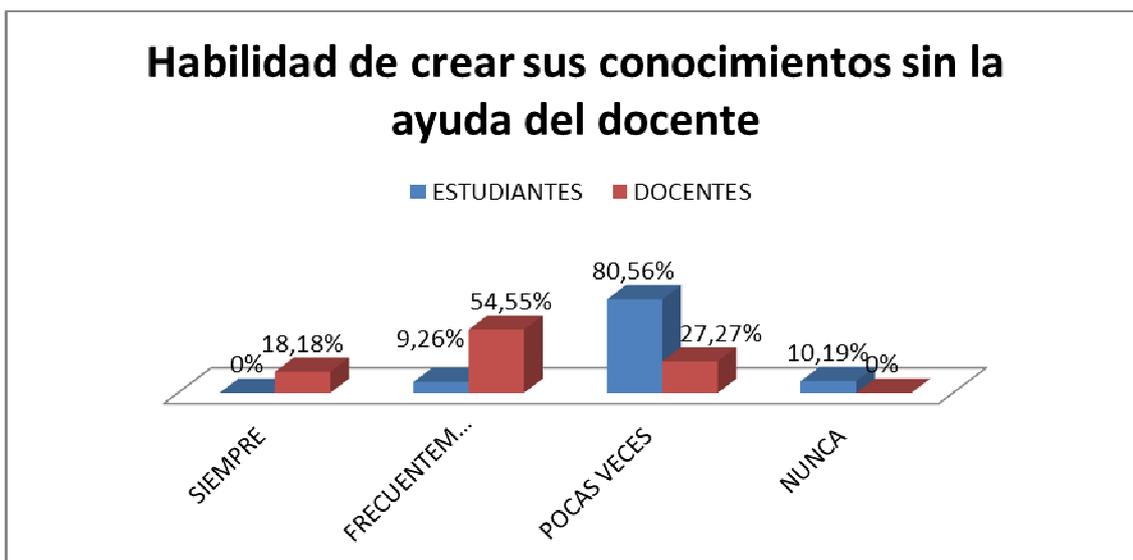
INDICADOR	ESTUDIANTES		DOCENTES	
	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
SIEMPRE	0	0	2	18.18
FRECUENTEMENTE	10	9.26	6	54.55
POCAS VECES	87	80.56	3	27.27
NUNCA	11	10.19	0	0
TOTAL	108	100	11	100

Fuente: Estadística estudiantil de 2do de bachillerato y docentes de Ciencias Naturales, U.E.S.D.S., Cayambe, 2012

Elaboración: Autora, 2012

GRÁFICO N° 12

HABILIDAD DE CREAR SUS CONOCIMIENTOS SIN LA AYUDA DEL DOCENTE



Fuente: SERIES Y CATEGORÍAS, encuesta de estudiantes de 2do de bachillerato y docentes de Ciencias Naturales, U.E.S.D.S., Cayambe, 2012

Elaboración: Autora, 2012

Según el cuadro N° 9 y el gráfico N° 12: se observa que el 80,56% de los estudiantes señala que pocas veces el estudiante trabaja solo sin la guía del docente, el 10,19% nunca y el 9,26% frecuentemente; el 54,55% de los docentes señalan frecuentemente, el 27,27% pocas veces y el 18,18% siempre. Por tradición se puede interpretar el hecho de que el docente es el que se cree dueño de la verdad y no provoca una confrontación intelectual entre los mismos estudiantes y con el docente, quizá porque los sistemas pedagógicos tradicionales han dejado profundas raíces en su formación docente y el temor a las nuevas intervenciones y formas de hacer ciencia manteniéndose con la rutinaria clase magistral. Por este motivo y con urgencia se sugiere aplicar metodologías de grupo que ayuden al estudiante a mantener una interrelación de diálogo con los que le rodean y desarrollar su capacidad de discutir, analizar, sintetizar y evaluar la construcción de su conocimiento. También confiar en los talentos de los estudiantes para que ellos sean los que construyan sus conocimientos necesarios, esto es, no subestimar sus potencialidades. (Carretero, 2005), manifiesta que "la finalidad última de la intervención pedagógica es desarrollar en el alumno la capacidad de realizar aprendizajes significativos por sí solo en una amplia gama de situaciones y circunstancias (aprender a aprender)", por lo que el papel del docente no es ser un mero transmisor de conocimientos, animador o guía del proceso de aprendizaje sino quién le da oportunidades de crecer en responsabilidad, autonomía y capacidad para asumir liderazgo.

3.3. Viabilidad de la Propuesta por el método del descubrimiento

3.3.1. Estimulación para que descubran el conocimiento

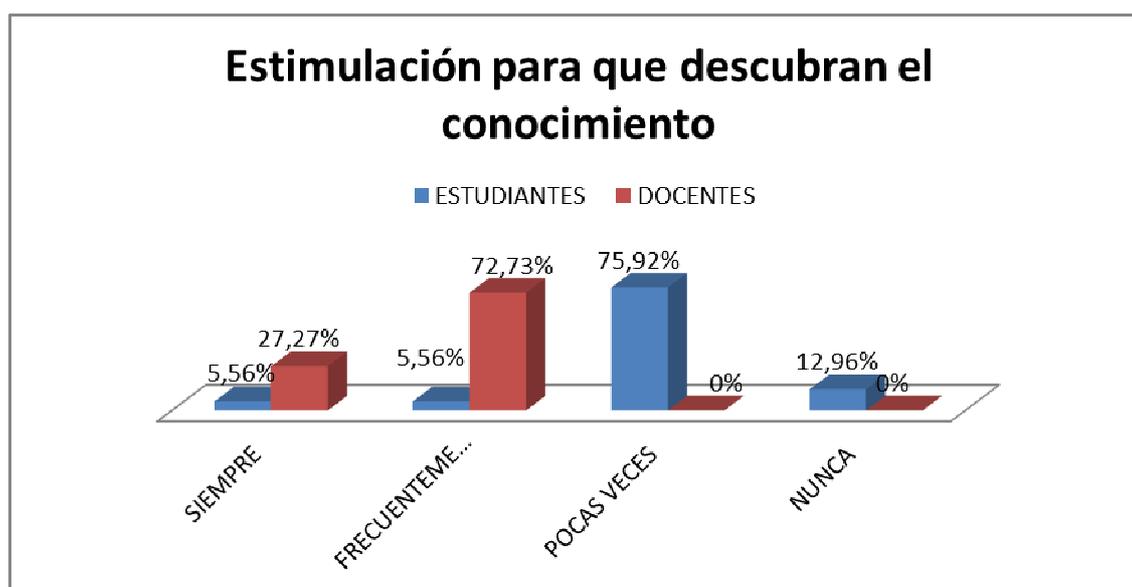
CUADRO N° 10
ESTIMULACIÓN PARA QUE DESCUBRAN EL CONOCIMIENTO

INDICADOR	ESTUDIANTES		DOCENTES	
	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
SIEMPRE	6	5.56	3	27.27
FRECUENTEMENTE	6	5.56	8	72.73
POCAS VECES	82	75.92	0	0
NUNCA	14	12.96	0	0
TOTAL	108	100%	11	100%

Fuente: Estadística estudiantil de 2do de bachillerato y docentes de Ciencias Naturales, U.E.S.D.S., Cayambe, 2012

Elaboración: Autora, 2012

GRÁFICO N° 13
ESTIMULACIÓN PARA QUE DESCUBRAN EL CONOCIMIENTO



Fuente: SERIES Y CATEGORÍAS, encuesta de estudiantes de 2do de bachillerato y docentes de Ciencias Naturales, U.E.S.D.S., Cayambe, 2012

Elaboración: Autora, 2012

Según el cuadro N° 10 y el gráfico N° 13: el 75,92% de los estudiantes, cree que el docente nunca les induce a que lleguen a un descubrimiento del nuevo conocimiento, el 12,96% pocas veces, el 5,56% frecuentemente y el 5,56% que siempre; un 72,73% de los docentes sostuvo que frecuentemente y el 27,27% que siempre. Ello conlleva a confirmar que los docentes realmente no están aplicando las nuevas metodologías pedagógicas, sino que se han anclado en antiguas prácticas que actualmente ya no son efectivas. El docente es dueño de su materia, no hay espacio para la retroalimentación, tiempo para preguntas y

aplicar la creatividad. Frente a esta realidad es propicio proponer a los docentes actualizar sus conocimientos a través de diversas oportunidades de profesionalización que existe bien sea ofertada por la misma institución o a nivel externo, así también a que brinde al estudiante la oportunidad de explorar una situación, que genere una hipótesis, darle los elementos necesarios a que practique las habilidades e informaciones requeridas para la solución de problemas.

(Bruner, 2004), se refiere a que “el aprendizaje es un proceso activo en el cual los alumnos construyen nuevas ideas o conceptos basándose en su conocimiento corriente o pasado, el alumno selecciona y transforma información, construye hipótesis, y toma decisiones, confiando en una estructura cognitiva para hacerlo, es decir, esquemas, modelos mentales que provee significado y organización a las experiencias y permita al individuo ir más allá de la información dada”. La aplicación correcta de estrategias metodológicas pertinentes ayuda a estimular las potencialidades del estudiante permitiendo mejorar los resultados académicos que por cierto no son tan buenos.

3.3.2. Apoyo de las autoridades a las propuestas de investigación

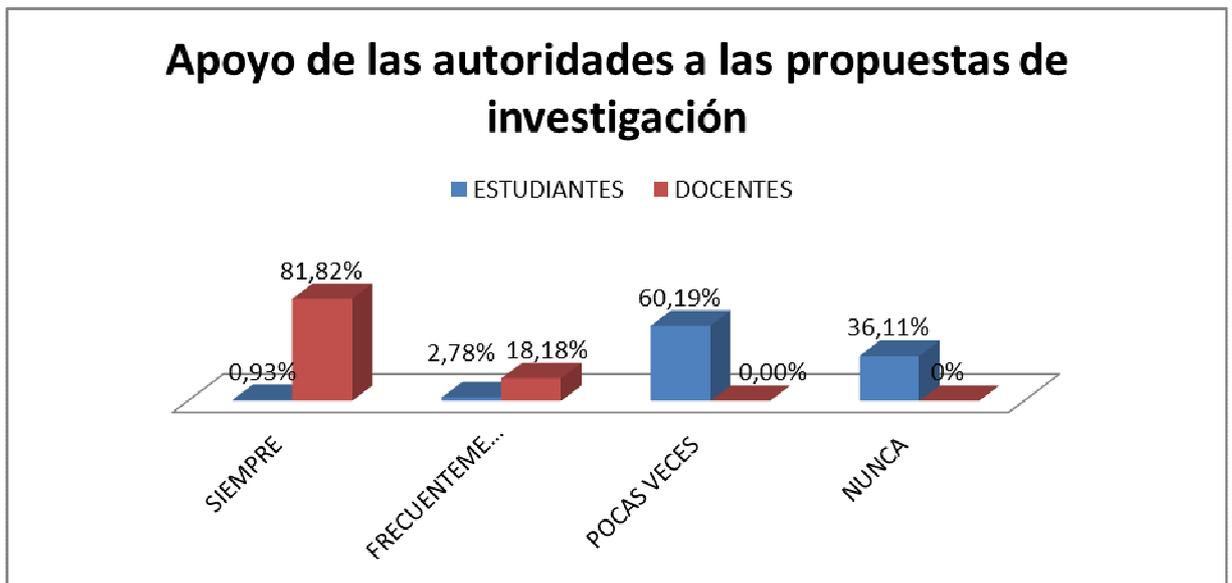
CUADRO N° 11
APOYO DE LAS AUTORIDADES A LAS PROPUESTAS DE INVESTIGACIÓN

INDICADOR	ESTUDIANTES		DOCENTES	
	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
SIEMPRE	1	0.93	9	81.82
FRECUENTEMENTE	3	2.78	2	18.18
POCAS VECES	65	60.19	0	0
NUNCA	39	36.11	0	0
TOTAL	108	100%	11	100%

Fuente: Estadística estudiantil de 2do de bachillerato y docentes de Ciencias Naturales, U.E.S.D.S., Cayambe, 2012

Elaboración: Autora, 2012

GRÁFICO N° 14
APOYO DE LAS AUTORIDADES A LAS PROPUESTAS DE INVESTIGACIÓN



Fuente: SERIES Y CATEGORÍAS, encuesta de estudiantes de 2do de bachillerato y docentes de Ciencias Naturales, U.E.S.D.S., Cayambe, 2012

Elaboración: Autora, 2012

Según el cuadro N° 11 y el gráfico N° 13: se observa que el 60,19% de los estudiantes señala que pocas veces es eficiente el apoyo de las autoridades y docentes a las iniciativas de investigación, el 36,11% nunca, el 2,78% frecuentemente y el 0,93% que siempre; los docentes señalaron en un 81,82% que siempre y el 18,18% frecuentemente. Se sugiere que sea en la misma institución donde se impulsen los proyectos de investigación en los distintos ámbitos de estudio, de modo que los estudiantes descubran las ventajas que ofrece el estudio, el análisis, el descubrimiento personal de la ciencia y sus maravillosas posibilidades de transformar realidades adversas en cualquier ámbito. No es suficiente conocer lo teórico también cuenta la investigación científica coordinado con el sentido de responsabilidad, la capacidad de tomar decisiones, la disciplina, la organización personal, la iniciativa y creatividad, son condiciones básicas que debe tener una persona para incorporarse con posibilidades de éxito en el mundo de innovación. Por lo que se plantea la necesidad de ligar la educación con el trabajo práctico, con la ejecución de pequeños proyectos relacionados a una mejora o a ciencia y tecnología. (Bruner, 2004), manifiesta que es necesario involucrar a los estudiantes en el desarrollo de proyectos, de esta manera sentirán la necesidad de conocer más, por lo tanto investigará y aplicará sus conocimientos adquiridos”. Es así que al momento de impartir sus clases no solo se ayuden a aumentar el conocimiento sino se despierte los deseos investigativos en los estudiantes y enriquecer la personalidad.

3.4. Síntesis de las preguntas abiertas

Se utilizó preguntas abiertas para reforzar el tema de estudio, donde los estudiantes en unidad de criterio creen que lo correcto sería contar con información suficiente, actualizada y adecuada que genere el debate y la discusión durante el proceso de intervención en el aula, ya que en el proceso de construcción del conocimiento no debe ser un acto donde el educando lo reciba de forma pasiva, sino que él descubra los conceptos, sus relaciones y los reordene para adaptarlos a su esquema cognitivo desarrollando las destrezas de investigación escolar, para que sean personas que se desarrollen de manera eficiente no solo profesionalmente sino en todos los ámbitos de la vida, y en general de situaciones a las que el estudiante se enfrente en su vida cotidiana.

También se pone de manifiesto la importancia de implementar laboratorios adecuados con los recursos suficientes que permitan la participación activa de los educandos y la aplicación de los procesos de ciencia. Debe fomentarse la idea de que para aprender ciencia hay que hacer ciencia, interactuar con el mundo material o con los seres vivos y comprender los procesos que ocurren mediante la actividad autónoma y constructiva de los estudiantes.

Además se manifiesta la importancia de desarrollar habilidades y destrezas para construir un conocimiento propio a través del autoaprendizaje, ya que son procedimientos desarrollados sistemática y conscientemente. También porque les permite influir en las actividades de procesamiento de información, almacenarla en la memoria y recuperarla para resolver problemas y auto-regular el aprendizaje a una nueva actuación.

En comunión de ideas los estudiantes creen que para el éxito del aprendizaje en la Biología el docente debe desarrollar en el estudiante habilidades de comprensión lectora antes de iniciar con el estudio de la materia. Lo que evidencia que los estudiantes comprenden la relevancia de ejercitar estas destrezas para aprender de forma más significativa, ya que para elaborar significados, extraer ideas de un texto, relacionarlas con conceptos se requiere de la interacción entre el pensamiento y el lenguaje para hacer del proceso de aprendizaje de Biología una actividad comprensiva y significativa.

Se considera que la institución necesita incrementar recursos y material didáctico para elevar el nivel de aprendizaje de la Biología, seleccionar la información, generar proposiciones, simplificarla, tomar decisiones, construir y verificar hipótesis. Para esto se requiere de medios materiales como el microscopio, proyector, libro, texto, video, simulaciones utilizados para apoyo en la enseñanza de ciencias experimentales, con la finalidad de facilitar o estimular el aprendizaje teórico-práctico.

3.4. PROPUESTA

3.4.1. Tema

**PROPUESTA METODOLÓGICA BASADA EN EL MÉTODO DE
DESCUBRIMIENTO PARA LA ENSEÑANZA DE BIOLOGÍA EN LA UNIDAD
EDUCATIVA SALESIANA “DOMINGO SAVIO” DE CAYAMBE**

3.4.2. Datos informativos:

Asignatura: Biología
Docente: Ritha Quimbiulco Baroja
Fecha: 14 de mayo del 2012
Duración 2 días

3.4.3. Antecedentes de la propuesta

Actualmente la UESDS comprende la Educación Básica, de primero a décimo, con tres paralelos en los primeros y segundos y dos paralelos en los demás años: ofrece dos bachilleratos: Bachillerato General en Ciencias y el Bachillerato General Unificado

“Los ejes centrales de la educación salesiana en Cayambe constituyen, en primer lugar, la formación Humano-Cristiana, con un servicio pastoral cálido y familiar, que posibilita el crecimiento del ser humano íntegro cimentado en valores fundamentales; luego está la formación científico-tecnológica, que posibilita la aplicación de conocimientos para la construcción de un mundo mejor”. (UESDS, 2011). El perfil institucional de la Unidad Educativa Salesiana Domingo Savio de la ciudad de Cayambe, está apoyado en cuatro ámbitos fundamentales que son el soporte para el desarrollo del ser humano, se fundamentan en los perfiles explicados anteriormente. Estos ámbitos son:

Vivencia ético-moral, se refiere al desarrollo de valores para una vida activa en paz y democracia, fundamentado en las enseñanzas evangélicas; desarrollo científico o instrumental que considera el tratamiento de las ciencias básicas, experimentales; aplicación de nuevas tecnologías en la formación humano-cristiana, académica; y el desarrollo personal – social que es necesario para lograr una vida con proyección sana y feliz.

En los resultados de las encuestas y entrevistas se puede evidenciar que hay poco interés de crear nuevos ambientes de trabajo en el cual los estudiantes se motiven para recibir los nuevos conocimientos. En el caso de los contenidos, éstos tienden a ser muy cansados para los estudiantes, quienes no muestran interés por aprender ya que no practican las habilidades o destrezas que tienen cada uno de los estudiantes. En el caso de la búsqueda de información no se motiva con frecuencia, quizá porque no se les da las herramientas necesarias que les impulse hacerlo, así también la falta de involucramiento de parte de los estudiantes en la aplicación de los conocimientos para llegar a la experimentación o quizá para desarrollar un proyecto de investigación que logre mejorar su capacidad analítica experimental y por ende obtenga la capacidad para solucionar problemas.

3.4.4. Justificación

La presente propuesta impulsa una metodología basada en los parámetros del método por descubrimiento, que contribuyan a un aprendizaje adecuado y participativo de parte de los estudiantes. Este tipo de propuesta reúne algunos aspectos nuevos en su aplicación para los docentes de la institución, y se encuentra en base a los resultados encontrados en la investigación, porque están destinados a desarrollar la práctica del método por descubrimiento en el desarrollo de la Biología, de esta manera, se entregará un gran aporte para el personal docente, estudiantes y comunidad educativa en general.

La validez de la propuesta se establece por el enfoque innovador de las estrategias y actividades que se ejecuta en las clases prácticas de Biología, que no forman parte de lo habitual en la institución, más bien se busca la incorporación de nuevas metodologías en el proceso pedagógico, y alcanzar un mejor nivel de comprensión en lo que se enseña a los estudiantes.

La propuesta permitirá al docente planificar sus actividades con el método del descubrimiento, haciendo uso de varios recursos pertinentes en la realidad del estudiante, además de lineamientos y recomendaciones que basados en los resultados investigativos podrán llegar a mejores soluciones.

3.4.5. Objetivos:

3.4.5.1. Objetivo General

- Elaborar una propuesta metodológica como apoyo para mejorar los procesos de aprendizaje de los estudiantes de segundo año de bachillerato en Biología, basados en el método por descubrimiento.

3.4.5.2. Objetivos Específicos

- Adecuar las actividades del aula con el método por descubrimiento.
- Desarrollar destrezas de investigación en los estudiantes y docentes.
- Implantar actividades que brinda el método de descubrimiento en las clases de Biología.

3.4.6. Análisis de factibilidad

Para el análisis de esta propuesta se manifestarán aspectos como talento humano, financiero, legal que ayudarán a desarrollar de mejor forma la nueva metodología de enseñanza.

3.4.6.1. Factibilidad de Talento Humano

Los docentes al ser los primeros beneficiarios de esta propuesta, se encuentran comprometidos al uso y práctica de esta guía metodológica, en donde encuentran recomendaciones y sugerencias que enriquecerán su trabajo docente. El aporte del personal docente y autoridades hace que la propuesta constituya una respuesta a las exigencias de la enseñanza de Biología.

3.4.6.2. Factibilidad Técnica

Frente a la problemática detectada la propuesta está enfocada en optar ambientes de recopilación y manejo adecuado de la información para solucionar problemas y la interrelación con el medio ambiente.

La unidad Educativa “Domingo Savio” tiene un personal calificado y que se adapta a las nuevas necesidades educativas, por tanto, los aspecto técnicos de la propuesta se

verán bien aplicada por los docentes. Aún está pendiente el problema de que los profesores no usan o no quieren o no están convencidos de utilizar esta metodología de descubrimiento.

3.4.6.3. Factibilidad Financiera

Toda la propuesta será cubierta por la investigadora, en apoyo del personal docente del área de Ciencias Naturales, con la cual se podrá publicar y continuar innovando en la práctica educativa.

3.4.7. Fundamentación

La propuesta se fundamenta en los conocimientos anteriormente adquiridos basados en el método de descubrimiento y metodologías que ayuden a mejorar el aprendizaje de la Biología.

Se ha preparado la propuesta utilizando metodologías que ayuden al docente a brindar a los estudiantes ambientes motivados con un grado en interés en recopilar material, investigar, analizar y sintetizar la información científica, para que, de esta manera, se puedan mantener activas sus destrezas y habilidades, logrando que construya su propio conocimiento y adquiera habilidades de responder a dificultades.

3.4.8 APRENDIZAJE A TRAVÉS DE SALIDAS ACADÉMICAS

3.4.8.1. Datos informativos:

Asignatura: Biología
Docente: Ritha Quimbiulco Baroja
Fecha: 14 de mayo del 2012
Duración 1 día y un período de clase

3.4.8.2. Fundamentación

Dentro de las actividades que pueden reforzar el proceso de enseñanza aprendizaje, como parte de la vinculación entre la teoría y la práctica se pueden considerar diversas actividades fuera de las aulas. Como propuesta para organizar las salidas académicas se debe considerar los siguientes tipos de salidas: visitas, recorridos, asistencia a eventos científicos y prácticas de campo, se detalla ésta última.

Salida de campo: Conjunto de actividades en uno o varios sitios, donde los alumnos apliquen métodos y técnicas de análisis cualitativos y cuantitativos o realicen una recolección de materiales de estudio, para que ratifiquen los conocimientos adquiridos en clase.

Resulta un procedimiento muy adecuado para investigar sobre las características de la organización natural de los ecosistemas teniendo en cuenta que se está estudiando el “lugar propio” con una nueva mirada. Permite obtener información directa sobre el tema que se indaga, mediante el contacto personal con el ambiente.

Tiene valor en muchos aspectos constituye una instancia de aprendizaje fundamental, como espacio de conocimiento complementario a los adquiridos en el aula y representan un acercamiento a un ambiente natural que ayuda a los alumnos a trasladar los conocimientos teóricos a la práctica, a disfrutar del entorno, mantener una convivencia sana, donde es necesario el trabajo en equipo y la ayuda solidaria, por otro lado tiene valor motivacional, que produce un cambio en la relación docente/alumno.

3.4.8.3. Objetivos:

- Manejar las herramientas conceptuales metodológicas para mantener un buen abordaje de problemas.
- Determinar lo esencial en características de los objetos de estudio.
- Desarrollar competencias de observación, análisis y síntesis de la información.

3.4.8.4. Posibles contenidos

- Ecosistema
- Ecología
- Niveles tróficos: cadenas y pirámide.
- El suelo: su importancia, origen, estructura, composición y conservación.
- Ambientalismo: degradación del suelo: contaminación.
- Pérdida de la biodiversidad

3.4.8.5. Potencial humano y material

- Docente y estudiantes de segundo año de bachillerato.
- Deben llevar cuaderno para las anotaciones, lápiz, un hilo o soga de no más de 50cm de longitud, 6 estacas, fundas pequeñas para recolección de muestras, lupa, brújula, cámara fotográfica (si se dispone), botiquín de primeros auxilios, entre otros, según las necesidades, alimentación individual y muy buena predisposición para el trabajo.

3.4.8.6. Proceso (1ra parte)

Rol del docente

- Motivará en función del tema
- Conformará grupos de trabajo.
- Debe asignar el sitio de exploración con anterioridad tomando en cuenta los siguientes criterios: la presencia de un número importante de seres vivos (así como los grupos a los que pertenecen), sus hábitos alimentarios y reproductivos, sus comportamientos y toda la información necesaria para orientar a los alumnos en la exploración sistematización de las observaciones, pudiendo estos variar según las necesidades.
- Socializará las indicaciones generales de comportamiento, las precauciones y medidas de seguridad necesarias.
- Explicará detenidamente la guía de observaciones que deberán completar.
- Entregar a cada grupo una extensión de territorio donde desarrollará su investigación.

3.4.8.7. Proceso (2da parte)

- Los estudiantes deberán tomar en cuenta los pasos para la investigación y las normas de conservación y cuidado de la naturaleza, elaborarán las fichas de recolección de datos, delimitarán el sitio de estudio colocando las estacas con el banderín, dedicarán el tiempo necesario a cada una de las actividades realizadas, tomarán fotografías de respaldo, anotarán las características de los distintos ambientes que recorran tanto como le permita su vista, recolectar muestras para un posible análisis microscópico y llenaran las fichas de recolección de datos establecidos.

3.4.8.8. Segunda clase

- Los grupos de investigación entregarán al docente las fichas de recolección de datos y el informe final.
- El docente aplica la técnica del interrogatorio con preguntas que inviten a la reflexión y conclusión del tema en estudio. En caso de haber recolectado muestras, también se podrá inducir a una observación microscópica.

3.4.8.9. Evaluación

- Se evaluará en base al cumplimiento de los objetivos propuestos:
- Presentará el informe con los datos y gráficos recogidos en la investigación de campo.
- Elaborará el informe final
- Presentará afiche organizadores gráficos, maquetas, etc...
- Se puede aplicar también la técnica de autoevaluación, coevaluación, lista de cotejo o rúbrica.

3.4.8.10. EJEMPLO APLICATIVO DE LA SALIDA DE CAMPO

Datos informativos:

Asignatura: Biología
Docente: Ritha Quimbiulco Baroja
Fecha: 14 de mayo del 2012
Duración un día y un período de clase
Lugar: Área verde

Tema: *Determinar las características de los componentes estructurales del ecosistema terrestre y su flujo de energía.*

Objetivos:

Caracterizar un ambiente natural, a través de la observación

Determinar las características de los factores abióticos y bióticos del lugar de exploración.

Determinar el flujo de energía en el área de estudio

Contenidos:

El docente solicita a los estudiantes que lean del libro de estudio las páginas correspondientes a los siguientes temas:

Definición de ecología

Definición de ecosistema

Definición de flujo de energía

Características de una cadena alimenticia

Con anterioridad

El docente debe asignar el sitio de exploración se debe tener en cuenta los siguientes criterios: la presencia de un número importante de seres vivos (así como los grupos a los que pertenecen), sus hábitos alimentarios y reproductivos, sus comportamientos y toda la información necesaria para orientar a los alumnos en la exploración sistematización de las observaciones.

Motivación:

Para iniciar la actividad, y antes de ponerse en marcha, se preguntará a los alumnos si conocen el lugar, qué imaginan que encontrarán allí, con qué objetivo creen que realizan la salida, etc. A partir de las respuestas, se comentarán otras características del lugar elegido, las razones de la elección y los objetivos de aprendizaje que se ha propuesto alcanzar.

El docente entrega la siguiente documentación y pedidos:

- El itinerario

Cronograma de trabajo

Lugar de salida: patios de la institución

<i>Hora</i>	<i>Actividad</i>	<i>Responsables</i>
7h15	Salida al lugar de investigación de campo	Docente y estudiantes
8h00	Llegada al sitio de estudio	Docente y estudiantes
8h00-8h30	Motivación y entrega de guía de investigación	Docente
8h30-10h30	Investigaciones grupales	Estudiantes
10h30- 11h00	Receso en cada una de las áreas de estudio	
11h00-12h00	Llenar las hojas de registro	Estudiantes
12h50	Retorno a la institución	Docente y estudiantes

Elaboración: Autora, 2012

- Lista de materiales que debe llevar: cuaderno para las anotaciones, termómetro ambiental lápiz, distintivos como banderines, cinta maskin, fundas pequeñas para recolección de muestras, lupa, palas de jardinería, cámara fotográfica (si tienen), botiquín de primeros auxilios, alimentación individual.

- Esquema de presentación del informe final el mismo que consta de: tema, objetivos, materiales, procedimiento, gráficos, observaciones, conclusiones y cuestionario de investigación.
- Solicitar a los estudiantes que deben llevar elaborado dos fichas de registro con los siguientes criterios:

Ficha 1

Listado de factores abióticos y bióticos

Factores abióticos	Factores bióticos

Elaboración: Autora, 2012

Ficha 2

Tabla de registro de observación

Especie animal o vegetal	Nombre y características	Hábitat	Interrelación con otras especies

Elaboración: Autora, 2012

Ejecución de la investigación

Al llegar al lugar de investigación el docente les recuerda las normas de comportamiento, las precauciones y medidas de seguridad necesarias, y entrega la guía de investigación a

todos los grupos y se les pregunta si algo no está entendible para aclarar antes de que se retiren al área de estudio.

Guía de observación

Observen en la zona delimitada si existen agrupaciones de vegetales similares. Especifiquen las diferencias que presentan entre ellos: edad, tamaño, presencia de brotes, hojas, flores, frutos, etc. ¿A qué seres proporcionan energía?

¿Han podido encontrar pequeños animales en el suelo, entre las hojas, en las ramas, o debajo de las cortezas de los árboles?, ¿los conocen?, se propone recoger algunos ejemplares en frascos o bolsas para luego poder identificarlos en clase, ¿qué están haciendo allí? Relacionen su forma de trasladarse (voladores, caminadores, reptadores, cavadores) con los estratos vegetales por donde se desplazan (arbóreo, arbustivo, herbáceo o debajo de la tierra). Observen en qué se parecen y en qué se diferencian, ¿cómo han reaccionado frente a la presencia humana?, ¿a qué seres proporcionan energía?, ¿existen otros animales en los alrededores?, ¿cuáles son? dibújenlos o tómenles una fotografía.

Identifiquen algunos vertebrados según la clase a la que pertenecen, ¿Qué otras características usarían para clasificarlos (tipo de picos, patas, etc.)?, si tienen oportunidad, observen los siguientes comportamientos: alimentación, cuidado de las crías, actitud frente a la presencia humana, ruidos, movimientos bruscos, etc., ¿a qué seres proporcionan energía?, ¿reaccionan de la misma manera las distintas clases de animales?, ¿y los individuos de la misma clase? Traten de escuchar cantos de pájaros, ladridos, relinchos u otros ruidos emitidos por animales. Si es posible, regístrenlos con un grabador, ¿cuáles son los factores abióticos del lugar de estudio?, Identifiquen la presencia de otros animales por sus rastros: olores, huellas, heces, nidos, cuevas, etc.

Traten de identificar la presencia y la acción del hombre en el lugar por el hallazgo de sus rastros. Éstas son algunas pistas: presencia de pisadas, restos de comida, envases, envoltorios, postes y cables de luz, pavimento, ¿qué piensan de ello?, ¿de qué manera pueden influir estas acciones en el ambiente visitado?

A partir de los distintos registros, de los ejemplares recolectados, de las experiencias narradas por sus alumnos, será necesario que entre todos sistematicen e intercambien toda

la información recogida. En una primera etapa, podrá organizar con los alumnos inventarios de animales y plantas (utilizando para identificarlos las claves propuestas u otras), e inventarios de sonidos, de olores, de huellas, de comportamientos, con el propósito de caracterizar la diversidad observada en el lugar visitado. Luego, podrá hacer hincapié en establecer relaciones entre estos elementos, reconociendo sus interacciones, para terminar afianzando los criterios de clasificación utilizados, mediante el uso de otras características, otros ejemplos, contraejemplos, etc. Finalmente, podrán puntualizar el tipo de acciones y modificaciones producidas por el hombre, analizando también el comportamiento del grupo durante la visita. Y, como cierre, sería útil elaborar un repertorio de actitudes posibles de cuidado y preservación de la diversidad de los seres vivos y de respeto por el ambiente visitado.

El docente les recuerda el cumplimiento estricto del itinerario de trabajo y finalmente entrega las áreas de investigación a los grupos.

Los grupos señalan los límites de su área de estudio con las estacas y distintivos de grupo, aplican estrategias de trabajo en equipo para el desarrollo de la investigación para lo cual dan cumplimiento con la guía sin omitir ningún paso, para finalmente después del receso analizar la información obtenida y sintetizar llenando las hojas de registro

Segunda clase

El docente aplica preguntas como:

-¿Qué ocurriría si una de las especies que interactúan entre sí desapareciera?

¿Cómo afectaría esta situación a las cadenas tróficas?

-¿Qué relaciones existen entre el agua, el aire, el suelo y demás seres del área investigada?

¿Qué diferencias encuentran entre el lugar donde viven (ciudad) y el sitio visitado?

Con respecto a los rastros del paso del hombre ¿Qué piensan de ello? ¿De qué manera pueden influir estas acciones en el ambiente visitado?

Evaluación

Informes final

Fichas de registro de datos

Elaborar un cartel con las redes tróficas a partir de los seres vivos observados.

Se aplica la lista de cotejo para evaluar el desempeño grupal.

Cuestionario de lista de cotejo

2do "A"		Trae material	Obtiene buena información de la investigación	Respeto a sus compañeros	Participa activamente	Mantiene la disciplina	Colabora en la elaboración del afiche e informe	TOTAL
GRUPO COOPERATIVO N°1								
FECHA:		1	3	1	1	1	3	
1	Silva Clara							
2	Cartagena Camila							
3	Girón Esteban							
4	Quishpe Ángel*							

Elaboración: Autora, 2012

3.4.9. APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP)

3.4.9.1. Datos informativos:

Asignatura: Biología
Docente: Ritha Quimbiulco Baroja
Fecha: 14 de mayo del 2012
Duración 2 períodos de clase

3.4.9.2. Fundamentación teórica

Es un modelo educativo centrado en la discusión y el aprendizaje que emana de problemas basados en situaciones reales. La capacidad de resolver problemas debería ser una de las competencias más valiosas e importantes a trabajar con los educandos. Es un método que estimulará el aprendizaje independiente y dará a los estudiantes la práctica necesaria para abordar situaciones complejas y determinar sus propias lagunas en el proceso de aprendizaje, haciendo más probable que sean capaces de afrontar adecuadamente los inconvenientes académicos.

Los problemas se presentará a los estudiantes para resolver en equipo, asignando roles como actores reales de situaciones o casos que deben ser resueltos mediante la aplicación de los principios científicos en la búsqueda de la solución más eficiente y eficaz. Los estudiantes se responsabilizarán, asumirán posturas, negociarán intereses y opciones, compartirán, tolerarán y respaldarán opciones diferentes.

3.4.9.3. Objetivos:

- Desarrollar la habilidad para analizar y evaluar las diferentes posibilidades o alternativas de solución a un problema.
- Desarrollar la habilidad de buscar y manejar la información necesaria
- Desarrollar el pensamiento crítico y el compromiso solidario al tomar decisiones sobre las bondades de la solución.

3.4.9.4. Posibles contenidos:

- Niveles de organización de la célula
- Glúcidos
- Lípidos
- Proteínas
- Vitaminas
- Enzimas
- Hormonas
- Ácidos nucleicos (ADN-ARN)

3.4.9.5. Potencial humano y material

- Docente, alumnos de segundo año de bachillerato
- Video, diapositivas o imágenes que conlleve al análisis del tema en estudio

3.4.9.6. Proceso (1ra parte)

Rol del docente

- Dividirá al curso en grupos de seis personas, a su vez dividir éstos en dos equipos A y B
- Seleccionará un tema significativo, frente a la realidad del conocimiento
- Proyectará el video o las imágenes referentes al tema de estudio
- Evaluará el proceso de estudio y los resultados

Rol de los estudiantes

- Observarán detenidamente el video, diapositivas o las imágenes de proyección
- Identificarán y analizarán el problema
- Investigarán el sustento científico
- Expondrán sus trabajos en forma grupal

3.4.9.7. Proceso (2da parte)

3.4.9.7.1. Primera clase

- El docente motivará a los estudiantes a participar activamente en el desarrollo de la clase e informará que son tres momentos a tomar en cuenta en esta actividad: redacción del documento y la exposición de la misma y la investigación de sustento. En ésta última se pide que al momento de las exposiciones eviten cualquier inflexión en la voz o gestos que pudiera suponer una crítica o menosprecio de lo escrito.
- Proyectará el video, diapositivas, imágenes, etc...preferentemente que sean documentales que sirvan como estímulo para un ejercicio de discusión.
- Luego de observar el documental propuesto solicitará que en una hoja de papel llenen los datos informativos del grupo y a su vez pedirá que aproximadamente en 4 ó 5 minutos redacten un breve párrafo la información o conclusión que la imagen o video les proporciona.
- Recogerá las hojas de todos los grupos con las redacciones respectivas, numerará según el orden de entrega. Colocará en un ánfora y mezclará, a continuación distribuirá aleatoriamente, una hoja a cada grupo cuidando que no sea de los mismos integrantes. Seguido solicitará que se ponga de pie un representante del

primer grupo y anuncie el nombre de los integrantes de la hoja de grupo que recibieron y les solicitará que se pongan de pie hasta terminar la exposición de su trabajo.

- Con la misma temática presentar el resto de trabajos
- El maestro anotará, en un diagrama de afinidad, las ideas que surgen y en la medida de lo posible que exista en orden de complejidad.
- Una vez finalizada la lectura de conclusiones grupales se leerá el diagrama de afinidad el mismo que permitirá establecer distintas hipótesis reafirmando algunas de ellas y otras descartando lo disparatado.
- El docente solicitará a los estudiantes que sustenten la hipótesis planteada en el aula de clase para el día siguiente, organizando la información científica en medios tecnológicos como videos, diapositivas, organizadores gráficos, etc...

3.4.9.7.2. Segunda clase

- El docente solicitará a los grupos cooperativos que presenten su sustento científico en función de sus estrategias de búsqueda y de esta manera se elaborará un nuevo diagrama de conclusiones, así también se analizará aquellas páginas web o vías de consulta específicas que permitieron acceder tanto a bases de datos como a herramientas de búsqueda y análisis de información científica.

3.4.9.8. Evaluación

- Todos los grupos presentarán la hoja de resumen, tomando en cuenta la capacidad de identificación y análisis del problema.
- Se tomará en cuenta la capacidad de exponer de la manera más clara
- Presentarán el trabajo final
- Se puede aplicar también la autoevaluación, coevaluación, lista de cotejo, rúbrica.

3.4.9.9. EJEMPLO APLICATIVO DE ABP

Datos informativos:

Asignatura: Biología
Docente: Ritha Quimbiulco Baroja
Fecha: 17 de mayo del 2012
Duración 4 períodos de clase

Tema: Estudio de la Genética

Objetivos

Desarrollar la capacidad de manejar la información que previamente han adquirido, tanto proveniente de su formación académica como de su condición social y personal sobre el estudio de la Genética.

Desarrollar la capacidad de formular hipótesis frente a cualquier situación

Desarrollar el interés de investigar y resolver problemas relacionados con la Genética

Motivación:

El docente presenta una imagen relacionada al tema de estudio.

Familia turca cuadrúpeda



(<http://www.google.com.ec/> Visto on line mayo 2012)

Proceso

El docente pide a los estudiantes que miren todos los detalles que puedan de la imagen presentada relacionando al tema de estudio, luego de unos minutos les solicita que formen grupos de trabajo, donde deben redactar en pocas líneas la apreciación o conclusión del material visual.

El docente recoge las hojas de todos los grupos con las redacciones respectivas, numera según el orden de entrega. Colocar en un ánfora y mezcla, a continuación distribuye aleatoriamente, una a cada grupo cuidando que no sea de los mismos integrantes. El docente pide que al momento de las exposiciones eviten cualquier inflexión en la voz o gestos que pudiera suponer una crítica o menosprecio de lo escrito. Seguido solicita que se ponga de pie un representante del primer grupo y anuncie el nombre de los integrantes de la hoja de grupo que recibieron y les pida que se pongan de pie hasta terminar la exposición de su trabajo. Con la misma temática presenta el resto de trabajos.

El maestro anota, en un diagrama de afinidad, las ideas que surgen y en la medida de lo posible ordenar según su complejidad, una vez finalizada la lectura de conclusiones grupales lee el diagrama de afinidad de donde saldrán hipótesis, las mismas que se distribuirán equitativamente a cada grupo los mismos que deben sustentar con la investigación y exponer a sus compañeros en diapositivas para el siguiente día.

En el siguiente día el docente pide a todos los grupos que presenten sus trabajos de información científica, con los que se elabora un nuevo diagrama de conclusiones del tema. Los estudiantes deben informar a sus compañeros las vías de consulta que utilizaron en este caso fueron en el google.

Evaluación

Hoja de resumen, tomando en cuenta la capacidad de identificación y análisis del problema

Capacidad de exponer de la manera más clara

Presentación del sustento científico sobre la familia turca cuadrúpeda

Cuestionario de coevaluación

Respondo a las siguientes preguntas sobre mi compañero/a, de manera objetiva, marque una X en el casillero de Sí o No.

INDICADORES	Estudiante		Estudiante		Estudiante		Estudiante	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
¿Trabaja en equipo con sus compañeros/as?								
¿Cumple con las tareas que el equipo le asigna?								
¿Muestra entusiasmo y deseo de participar?								
¿Ayuda al análisis y síntesis del tema?								
¿Respeto las ideas de sus compañeros de equipo?								

Elaboración: Autora, 2012

3.4.10. APRENDIZAJE A TRAVÉS DE INDAGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN

3.4.10.1. Datos informativos:

Asignatura: Biología
Docente: Ritha Quimbiulco Baroja
Fecha: 14 de mayo del 2012
Duración 2 períodos de clase

3.4.10.2. Fundamentación teórica

La indagación es un estado mental caracterizado por la investigación y la curiosidad.

Indagar se define como “la búsqueda de la verdad, la información o el conocimiento”. Los seres humanos lo hacen desde su nacimiento hasta su muerte.

La indagación mejorará la actitud y el aprovechamiento de los estudiantes, facilitará la comprensión de los estudiantes y facilitará el descubrimiento, permitirá la participación activa de los estudiantes en la adquisición del conocimiento, ayudará a desarrollar el pensamiento crítico, facilitará la capacidad de llevar la teoría a la práctica cumpliendo acciones ordenadas como son los pasos con del Método Científico los mismos que son: la determinación del tema, observación, experimentación, análisis y síntesis, comprobación y teoría, los mismos que son primordiales para llegar a cumplir los objetivos de clase.

3.4.10.3. Objetivos:

- Fomentar a una lectura comprensiva
- Desarrollar el pensamiento crítico, las habilidades y la capacidad para convertir la teoría a la práctica.
- Experimentar en base a la investigación bibliográfica y videográfica

3.4.10.4. Contenidos:

- Citología
- Histología
- Relación entre procesos de funcionamientos vitales

3.4.10.5. Potencial humano y material

- Docente, alumnos de segundo año de bachillerato
- Documentales del tema en estudio o placas preparadas
- Materiales de laboratorio
- Páginas electrónicas o bibliografía de textos donde exista la información del tema en estudio.

3.4.10.6. Proceso (1ra etapa)

Rol del docente

Enunciará las páginas de lectura comprensiva del texto guía.

Seleccionará videos cortos o placas preparadas sobre el tema de estudio y experimentación.

Propondrá link de consultas para homogeneizar la información

- Planteará preguntas esenciales que provoquen interés, desequilibrio en el estudiante, genere investigación, indagación que revelen la riqueza de un tema, que sugieran una investigación fructífera; de manera que no conduzca a una conclusión prematura, sino al contrario que oriente y conlleven a la experimentación.

- Así un ejemplo de pregunta simple es, ¿cuál es el círculo vital de una rana?, mientras que una pregunta esencial es ¿cómo un organismo triunfa en su medio ambiente?
- Informar a los estudiantes los materiales que deben conseguir para la práctica de laboratorio y su indumentaria.

3.4.10.7. Proceso (2da etapa)

Rol del estudiante

- Leerá y subrayará lo más importante del tema de estudio.
- Ingresará a los link propuestos por el docente para profundizar el tema de estudio.
- Investigará las preguntas esenciales del tema y elaborar el pre informe.
- Consultará prácticas de experimentación sobre el tema de estudio
- Conseguirá los materiales necesarios para la práctica.
- Desarrollará la experimentación del tema
- Elaborará el informe de grupo tomando en cuenta el siguiente esquema: datos informativos, formulación del tema o hipótesis, planteamiento de objetivos, materiales, guía de experimentación, registro y gráficos de las observaciones durante la experimentación, análisis de la información recopilada para elaborar las conclusiones.

3.4.10.7.1. Siguiete día

Rol del Docente

- Llevará a los estudiantes al laboratorio y les recordará las normas de cuidado y la importancia del desarrollo de la práctica.
- Coordinará con los jefes de grupo para la adquisición de los materiales de laboratorio.
- Coordinará el desarrollo de la práctica de laboratorio

3.4.10.8. Evaluación

- Presentará el pre-informe resuelto
- Se tomará en cuenta el desenvolvimiento de la guía de experimentación
- Presentará el informe final de la práctica realizada.
- Se puede aplicar también la autoevaluación, coevaluación, lista de cotejo o rúbrica.

3.4.10.9. EJEMPLO APLICATIVO DEL APRENDIZAJE A TRAVÉS DE LA INDAGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN

Datos informativos:

Asignatura: Biología
Docente: Ritha Quimbiulco Baroja
Fecha: 14 de mayo del 2012
Duración 4 períodos de clase

Tema: La célula vegetal y su funcionamiento

Objetivos:

Identificar las características de las clases de células
Determinar el funcionamiento de la célula vegetal
Desarrollar la capacidad de relacionar la teoría con la práctica

Contenidos:

El docente solicita a los estudiantes que lean del libro de estudio las páginas correspondientes a los siguientes temas: (Zambrano, 2009)

Clasificación de las células
Características de la célula procariota vegetal
Funcionamiento de las células vegetales

Proceso

El docente pedirá a los estudiantes que formen grupos de 8 personas para desarrollar la actividad, es mejor formar grupos por afinidad.

El docente le provee de información para complementar la lectura.

Libro de Enma Jones, Lo Esencial En Célula Y Genética.

(<http://books.google.com.ec/books>. Visto online. 30 de Mayo 2012)

Portal de “Ayuda a los estudiantes”. (<http://www.profesorenlinea.cl/Ciencias/Celula.htm>. Visto online. 30 de Mayo 2012)

Presentación de la célula de Mareyra Sánchez.

(<http://www.slideshare.net/cristian1094/clases-de-celulas-1522172>. Visto online. 30 de Mayo 2012)

Portal saber de Ciencias. (<http://www.saberdeciencias.com.ar/index.php/apuntes-de-biologia/57-la-celula-caracterisitcas-tipos> Visto online. 30 de Mayo 2012)

Posterior a las actividades anteriores dicta las siguientes preguntas:

- ¿Serán todas las células iguales?
- ¿Por qué no puedo ver las células?
- ¿Cuál será su estructura básica?
- ¿Todos los seres vivos tienen células?
- ¿Cómo funciona la célula en ser un ser vivo?
- ¿Los seres vivos comemos células?
- ¿Cómo se alimentan las células?
- ¿Dé donde obtiene la energía la célula?
- ¿Por qué es tan importante el microscopio en el estudio de las células?
- ¿Son todas las células al observarlas iguales en el microscopio?
- ¿Todas las plantas están formadas de las mismas células?
- ¿Todas las células de las plantas tienen la misma forma y la misma función?
- ¿Las células animales y vegetales tienen los mismos componentes?
- ¿Cuáles son los organoides más pequeños y más grandes en las células?

El estudiante resuelve el banco de preguntas y entrega el pre informe al docente

El docente entrega la guía de experimentación y solicita traer al siguiente día el material necesario y elaborado el esquema del informe.

Al siguiente día

El estudiante debe entrar al laboratorio con los materiales y el mandil.

Guía de la práctica de laboratorio

Tema: Tejido epidérmico

Objetivo: reconocer las diferentes formas celulares

Muestras: Epidermis de matalcallo, lirio, ortiga, cebolla, kikuyo, col, acelga

Procedimiento:

Obtenga por desprendimiento la epidermis de las hojas

Tome un pedazo de aprox. 4 mm cuadrados

Colóquelos sobre los porta objetos, procurando que quede completamente extendido.

Agregue unas gotas de agua o lugol y cubra la preparación.

CUESTIONARIO

¿Cuáles son los tejidos de revestimiento?

¿Qué características tienen las células? epidérmicas?

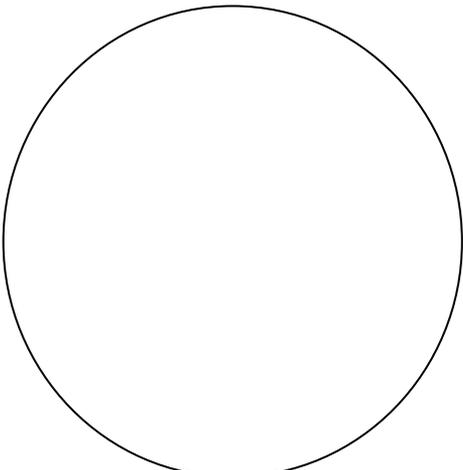
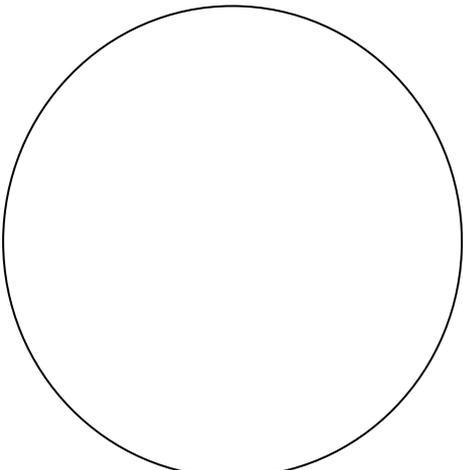
Enumere las formaciones epidérmicas

¿Qué función cumplen los estomas?

Realice el gráfico real de la epidermis de matacallo?

Para la siguiente clase debe el estudiante elaborar el informe de laboratorio con el siguiente esquema.

Formato de la hoja de informe final

Unidad Educativa Salesiana “Domingo Savio” Laboratorio de Biología	
Nombre:Práctica N Curso: Fecha: Tema: Objetivos: (2) Materiales: Sustancias:	
PROCEDIMIENTO	
.....
GRÁFICO <div style="text-align: center; height: 200px;">  </div>	GRÁFICO <div style="text-align: center; height: 200px;">  </div>
OBSERVACIONES CONCLUSIONES	OBSERVACIONES CONCLUSIONES
CUESTIONARIO DE INVESTIGACIÓN BIBLIOGRAFÍA	
FIRMAS: Estudiante Representante Docente	

Elaboración: Autora, 2012

Evaluación

Presentación del Pre-informe resuelto

Desenvolvimiento de la guía de experimentación

Informe final de la práctica realizada.

Se evaluará el desenvolvimiento del grupo en la práctica de laboratorio con la aplicación de la rúbrica.

Cuestionario de evaluación de grupo en el laboratorio

ÍTEM EVALUADO	VALORACIÓN BAJA (2pts)	VALORACIÓN MEDIA (2pts)	VALORACIÓN ALTA	PUNTAJE total
APRESTAMIENTO	El estudiante no participa de la realización del pre-informe del laboratorio y de los aportes del aprestamiento – Materiales para llevar y guía impresa. (1pts)	El grupo no presenta predisposición para la elaboración del pre-informe o no lleva Los materiales necesarios para el desarrollo de la práctica o el grupo no tiene la guía impresa del laboratorio. (2.5pts)	El grupo participa de la realización del pre-informe, manifiesta conocimiento sobre el desarrollo del laboratorio y lleva los materiales para la práctica y lleva la guía del laboratorio impresa. (4pts)	4
REALIZACIÓN DEL LABORATORIO	El grupo no toma en cuenta la guía de trabajo o presenta comportamientos no adecuados durante el desarrollo de las prácticas. (0pts)	El grupo no tiene un orden de trabajo como indica la guía para el desarrollo del laboratorio y obtener sus conclusiones (1,5pts)	El estudiante demuestra conocimiento e interés en el desarrollo de las prácticas y sigue las instrucciones dadas, para llegar a los resultados de aprendizaje. (2pts)	1,5

PRESENTACIÓN DE LOS INFORMES	El grupo presenta el informe pero inconcluso. (1pts)	El informe presentado carece de al menos uno de los ítems solicitados o no contiene evidencias suficientes de lo realizado en la sesión de laboratorio (2.5pts)	El informe presentado contiene: Pre- informe completo, Respuesta a cuestionario del informe, Conclusiones y Referencias bibliográficas y evidencia lo realizado en la sesión de laboratorio y el aprendizaje alcanzado. (4pts)	4
El puntaje final del grupo es 9,5/10				

Elaboración: Autora, 2012

3.4.11 APRENDIZAJE A TRAVÉS DE PROYECTOS DE AULA

3.4.11.1. Datos informativos:

Asignatura: Biología
Docente: Ritha Quimbiulco Baroja
Fecha: 14 de mayo del 2012
Duración 2 períodos de clase

3.4.11.2. Fundamentación teórica

Consiste en trabajar en la ejecución de proyecto que plantea una situación problemática que se ha de resolver mediante una serie de acciones prácticas como visitas, trabajos empíricos, la presencia de invitados en la clase, entre otras por ejemplo con las TIC, y hay que realizar algún tipo de investigación. El aprendizaje orientado a proyectos es un enfoque educativo en el que cobra importancia el proceso investigador, con la finalidad de resolver problemas a partir de soluciones abiertas que permitan la generación de nuevos conocimientos. Este enfoque representa una forma de trabajo autónoma, en la que los estudiantes construyen su propio conocimiento generando soluciones reales y el profesor tiene una función complementaria al proceso.

3.4.11.3. Objetivos:

- Desarrollar habilidades para debatir ideas, planificar, crear y establecen resultados.
- Plantear actividades creativas que ayuden a mantener la atención y lograr un buen aprendizaje.
- Desarrollar la capacidad para exponer y explicar la temática que le toque afrontar.

3.4.11.4. Contenidos:

- Niveles de organización
- Citología
- División celular
- Células, tejidos, órganos, aparatos y sistemas del cuerpo humano
- La mayor parte de contenidos se adaptan aplicar proyectos

3.4.11.5. Potencial humano y material

- Docente, alumnos de segundo año de bachillerato
- Maquetas, videos, etc...

3.4.11.6. Proceso (1ra etapa)

Rol del docente

- Escoger temas motivadores y que los estudiantes aseguren un amplio campo de aprendizaje.

- Solicitar con anterioridad a los estudiantes traer material necesario para el desarrollo del tema general que se escoja.
- Motivar realizando preguntas que generen interés por investigar los temas.
- Enlistar los subtemas que se desglosan del tema principal.
- Designar el título del proyecto mediante sorteo.
- Observar, canalizar, apoyar y orientar en el lapso del trabajo grupal

Rol de los estudiantes

- Conformar los grupos de trabajo.
- Organizar y delegar responsables para cada una de las actividades propuestas.
- Ejecutar el plan de actividades que consta de:
- Plantear los objetivos y los contenidos ha ser analizados y sintetizados.
- Elaborar el informe final con el sustento científico en medios didácticos como tríptico, redacción, resumen, ensayo, maquetas, colagsh etc...

3.4.11.6.1. Al siguiente día

Rol de los estudiantes

- Entregar al docente el trabajo grupal.

- Cada grupo dictarán antes de sus intervenciones de exposición 5 preguntas relevantes relacionadas al tema.
- Expondrán los grupos sus temas de investigación a través de esquemas, mapas conceptuales, dibujos, videos, maquetas, dramatizaciones, debates, etc.
- Propondrá a sus compañeros bibliografía o linkografía que visiten para ampliar más su información.

3.4.11.7. Evaluación

Entregarán el sustento científico del proyecto.

Se tomará en cuenta la utilización de los recursos y desenvolvimiento de Exposición.

Se revisará el banco de preguntas dictadas por los grupos

Se aplicará la lista de cotejo, cuestionario de coevaluación o rúbrica.

3.4.11.8. EJEMPLO APLICATIVO DEL PROYECTO DE AULA

Datos informativos:

Asignatura: Biología
Docente: Ritha Quimbiulco Baroja
Fecha: 14 de mayo del 2012
Duración 4 períodos de clase

Tema: El sistema inmune humano

Proceso del docente

El docente informa el día anterior que el tema a tratar es el tejido sanguíneo, por lo que pide traer material relacionado al tema.

A la siguiente clase el docente motiva a los estudiantes con pregunta como: ¿por qué nuestra sangre es roja?, ¿por qué nos enfermamos frecuentemente?, ¿por qué es importante la leche materna en el recién nacido?, ¿por qué se presenta la anemia?, ¿por qué cuando hacemos un corte pequeño nos sale mucha sangre y por mucho tiempo y en otras personas esto no sucede?, ¿por qué debemos tomar jugo de naranja o pastillas de vitamina C?, etc.

Luego de ésta actividad con la participación de los estudiantes se enlista los subtemas que abarca el tejido sanguíneo así: glóbulos rojos, glóbulos blanco, plaquetas, suero sanguíneo, clasificación de los glóbulos blancos y de cada uno qué es lo quieren saber.

El docente pide que formen grupos cooperativo en número de 5 estudiantes, seguido se hace un sorteo de temas a investigar comprometiéndoles a cumplir un buen trabajo.

En este caso se trabaja con el tema sobre los glóbulos blancos como sistema inmune del cuerpo humano.

Proceso del grupo

En el tiempo que están reunidos los grupos organizarán objetivos, contenidos, asignarán responsabilidades, analizarán y sintetizarán la información científica.

Objetivo:

Ubicar los órganos encargados del sistema inmune

Clasificar por su funcionamiento las células del sistema inmune

Determinar las funciones del sistema inmune

Contenidos

Composición de la sangre

Características de los glóbulos blancos

Funciones de los órganos linfoides

Defensas del organismo frente a la infección

Defensas específicas o mecanismos adquiridos

Clasificación, características y funcionamiento de los glóbulos blancos

Deciden elaborar un tríptico sobre el sistema inmune, así también deciden armar una maqueta de identificación de órganos que forman parte del sistema inmune.

Al siguiente día los grupos exponen sus trabajos. El grupo antes de su intervención dicta las preguntas así: ¿qué cantidad de glóbulos blancos aproximadamente tienen el hombre?, ¿cuáles son las clases de células inmunes?, ¿cuáles son los órganos responsables del sistema inmune?, ¿cómo funcionan los glóbulos blancos frente a una infección?, seguido exponen sus trabajo final y proponen visitar las siguientes páginas de Internet tales como:

Sistema Inmune: (http://www.sld...sistema_inmunitario.pdf Visto online. 30 de Mayo 2012)

Canal Educatina: (<http://www.youtube.com/watch?v=a-JBxD3jHvo> Visto online. 30 de Mayo 2012). Video sobre el sistema inmune.

Documento de lectura sobre Sistema Inmune: (<http://www.monografias.com/trabajos-pdf/sistema-inmunologico/sistema-inmunologico.pdf>. Visto online. 30 de Mayo 2012)

Realizar las actividades de la página siguiente: (<http://recursos.cnice.mec.es/.act.htm> Visto online. 30 de Mayo 2012)

Texto interactivo para aprender sobre la respuesta inflamatoria del sistema inmunológico: (<http://recursos.../inmune/ampliainflama.htm> Visto online. 30 de Mayo 2012)

Evaluación

Organización del tema en el tríptico

Maqueta

Exposición

Se aplica la lista de cotejo para evaluar el desempeño grupal.

Cuestionario de lista de cotejo

2do "A"		Trae material	Ayuda a buscar la información	Respeta a sus compañeros - profesora	Participa activamente	Mantiene la disciplina	Colabora en la elaboración del trabajo final	TOTAL
GRUPO COOPERATIVO N°1								
FECHA:		1	3	1	1	1	3	
1								
2								
3								
4								

Elaboración: Autora, 2012

3.4.11. Plan de capacitación a los docentes

**CUADRO N° 12
PLAN DE CAPACITACIÓN DE LOS DOCENTES**

Objetivos de la capacitación	Contenidos	Estrategias metodológicas	Recursos Didácticos	Criterios de Evaluación	Referencias bibliográficas
Establecer procedimientos en la utilización de la guía metodológica en el aula de clase.	El aprendizaje por descubrimiento: características y formas para impartir clases Enseñar Ciencias Naturales	Taller Seminario Conferencia	Textos de biología elegidos por los docentes Proyector computadora Hojas de papel bond	Fichas de observación para estudiantes	Libros, Guía metodológica Artículos científicos, revistas académicas.

Elaboración: Autora, 2012

3.4.12 Administración de la propuesta

**CUADRO N° 13
ADMINISTRACIÓN**

Institución	Responsables	Actividades	Presupuesto	Financiamiento

Unidad educativa "Domingo Savio"	Docentes de la institución	Seminarios Talleres Conferencias	Uso de libros y textos de la institución y estudiantes, propios de la institución educativa	Estudiantes
-------------------------------------	----------------------------	--	---	-------------

Elaboración: Autora, 2012

3.4.13. Evaluación de la propuesta

**CUADRO N° 14
INDICADORES DE EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA**

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
1. ¿Para qué?	Mejorar la enseñanza de la Biología en el bachillerato por el método del descubrimiento.
2. ¿De qué personas?	Estudiantes de la Unidad Educativa "Domingo Savio"
3. ¿Sobre qué aspectos?	Biología
4. ¿Quiénes?	Estudiantes de bachillerato
5. ¿Cuándo?	Permanentemente
6. ¿Dónde?	Unidad Educativa "Domingo Savio"
7. ¿Cuántas veces?	Cada vez que sea pertinente
8. ¿Qué técnica de recolección?	Guía metodológica del método de descubrimiento para enseñar Biología
9. ¿Con qué?	- Textos y libros de Biología - Teoría Bruner - Método
10. ¿En qué situación?	- Horario de clase - Preparación de clase

Elaboración: Autora, 2012

CAPÍTULO IV

4. CONCLUSIONES

- La metodología de aprendizaje por descubrimiento permite que los estudiantes de segundo año de bachillerato de la Unidad Educativa Salesiana Domingo Savio, mejoren su aprendizaje de Biología, puesto que despierta el interés por aprender y construir sus conocimientos de manera que éstos no solo queden interiorizados, sino que puede llevarlos a la práctica.
- Estudiantes y docentes coincidieron en la necesidad de una motivación adecuada en el desarrollo de la clase donde puedan expresar sus ideas, criterios, y puntos de vista sobre su tema de estudio. A esto se suma que los docentes expliquen de manera explícita, los objetivos y propósitos de la clase, generando una predisposición de trabajo.
- Los fundamentos de comprensión del método de descubrimiento de Bruner permitirán afianzar el aprendizaje de la Biología en los estudiantes de segundo año de bachillerato, ya que la motivación, la obtención y el análisis de información ha generado que lleguen a la construcción de su propio conocimiento y proyectarse a realizar sus propias iniciativas a través de la investigación.
- El aprendizaje por descubrimiento fue un aporte inicial para el emprendimiento de las teorías constructivistas, haciendo especial énfasis en los aspectos cognitivos del aprendizaje, propiciando la búsqueda y el descubrimiento por parte del estudiante, donde el profesor actúa como mediador entre estos y los contenidos de enseñanza, constituye un aprendizaje muy efectivo, pues cuando se lleva a cabo de modo idóneo, asegura un conocimiento significativo y fomenta hábitos de investigación y rigor en los individuos.

- Se puede evidenciar que es deficiente la comunicación interpersonal entre alumnos y docente principalmente en direccionar una motivación, temas de estudio o de investigación.
- En las respuestas de los docentes no se evidencia una conceptualización clara de lo que manifiesta el método de descubrimiento o sus posibles aplicaciones en cada una de las horas clase. Sin embargo, sí se aprecia la urgencia por tener a la mano alternativas que ayuden a cumplir satisfactoriamente su noble tarea, emprendiendo a nuevos retos metodológicos más activos dándole un rol principal al estudiante.
- La participación y desarrollo de actividades que involucran experiencias de manipulación de material bibliográfico y material de laboratorio y la interrelación, medio ambiente-individuo, permiten que los estudiantes logren desarrollar un concepto propio de los contenidos de Biología.
- Al desarrollar los contenidos manteniendo el contacto con la naturaleza se evidencia que se promueve en el estudiante una conciencia ecológica, ya que tienen la posibilidad de relacionar los contenidos con la realidad del ambiente y por ende motivar a la conservación de especies tanto vegetales y animales importantes en nuestro ecosistema.
- Cuando los estudiantes presentan poca comprensión del tema los docentes mantendrán un apoyo continuo utilizando estrategias intencionales y flexibles para favorecer la atención, y después para reforzar el aprendizaje de la información nueva, de esta manera motivar a que se supere cada día.
- Como solución a este problema los docentes se convierten en guía para los estudiantes, brindándoles la bibliografía necesaria, y los recursos en el aula o laboratorio, que tienen relación con el descubrimiento que se quiere promover en el alumno. Resaltando el maestro el trabajo en grupo, que genera una discusión y mayor adquisición de conocimientos y experiencias de todos los estudiantes.

- Algunos docentes son reticentes a la incorporación de los nuevos recursos tecnológicos en el aula, aunque afortunadamente son pocos, razón por la cual el uso de las NTICs es valorada por los docentes como un recurso didáctico educativo que le otorga a la práctica pedagógica, y al sistema educativo en general, un mayor dinamismo, situando a los profesores en el marco del constructivismo. Además, la motivación extrínseca que brindan las tecnologías de la información y comunicación estimula a la investigación y compromiso de innovación en su quehacer diario.
- La diversidad de los estudiantes en aptitud y actitud que se presentan en la actualidad, compromete al docente a utilizar diversos recursos didácticos y estrategias que ayuden a crear espacios de reflexión, discusión y cooperación donde el estudiante pueda apoyar, ayudar, aprender a escuchar, el aprender a aceptar la opinión de los demás y a modificar en un momento dado que se encuentren equivocados en algunos razonamientos.
- Esta propuesta servirá para afianzar el aprendizaje de los estudiantes utilizando una metodología diferente, atractiva, principalmente protagonizada por el mismo. Con ello se garantiza que el estudiante de segundo año de bachillerato interiorice y sobre todo aplique sus conocimientos en la vida práctica.
- Una propuesta metodológica que desarrolle las iniciativas de creatividad, construcción de operaciones mentales como análisis, síntesis y estructuras cognitivas como la interpretación, no desconectarse de una propuesta evaluativa diferente. Se debe evaluar destrezas y competencias de manejo de la información y estrategias que ayuden a desarrollar su creatividad.

4.2. RECOMENDACIONES

- Establecer estrategias de motivación al inicio de las clases, direccionadas a los contenidos a ser impartidos, que guíen a la deducción de los conceptos y se genere mayor confianza en los estudiantes. En este sentido, la ambientación inicial debe cumplir con el objetivo de predisponer al estudiante al aprendizaje y que sean ellos los que vayan descubriendo por cuenta propia los conceptos de los temas de Biología.
- En cada clase de Biología se debe establecer actividades que tengan relación con la investigación, en trabajos grupales, individuales y de campo que consideren el contacto con la naturaleza y la investigación por asuntos que desconozcan y se muestre en estas actividades.
- Promocionar las actividades que se realicen con los estudiantes en contacto con la naturaleza, que involucre el interés y conocimiento de los padres de familia y contribuyan para que sus hijos tomen estas actividades con la mayor seriedad e interés del caso.
- Planificar contenidos que atraigan a los estudiantes a su aprendizaje, que contenga cosas novedosas y sean combinadas con actividades vivenciales, de tal forma que adquieran nuevas experiencias y los motiven a seguir investigando en los aspectos que consideren importantes para ellos.
- Los docentes deben motivar a sus estudiantes al desarrollo de un proyecto a largo o a mediano plazo para no perder la hilación de la investigación continua.
- Desarrollar un taller con los profesores sobre el método por descubrimiento y como se lo debería practicar en clase, así como también establecer salidas a visitar invernaderos, museos y reservas ecológicas donde el estudiante pueda evidenciar especies y estén permanente contacto con la naturaleza.

GLOSARIO

Aprendizaje por descubrimiento guiado: situación de enseñanza aprendizaje en donde el estudiante realiza una participación activa por aprender un contenido que no se da en su forma final; pero recibe una continua supervisión y guía del profesor para generarlo o descubrirlo.

Aprendizaje por descubrimiento: Aprendizaje en el que el alumno construye sus conocimientos de forma autónoma, sin la ayuda permanente del profesor. El aprendizaje por descubrimiento, con su énfasis en la participación activa de los alumnos y en la aplicación de los procesos de la ciencia, se postulaba como una alternativa a los métodos pasivos basados en la memorización y en la rutina.

Aprendizaje por recepción: En donde el contenido de aprendizaje se presenta estructurado en su forma final y el alumno tiene internalizado en su estructura cognitiva. No es sinónimo de memorización y usualmente toma la forma de aprendizaje verbal hipotético, propio de etapas avanzadas del desarrollo cognitivo.

Aprendizaje: Es un proceso mediante el cual el sujeto incorpora o modifica una experiencia a su presente conocimiento o destreza. En educación a distancia y abierta es el motivo imprescindible del acto formativo.

Constructivismo: En los modelos constructivistas de enseñanza y aprendizaje, el alumno desempeña un papel central en la mediación y el control de su aprendizaje, mientras que los profesores desempeñan el rol de guías, monitores, entrenadores, tutores y facilitadores.

Contenidos: Hacen referencia al conjunto de creaciones o saberes culturales o técnicos, tales como conceptos, explicaciones de fenómenos, razonamientos, habilidades, lenguajes, valores, creencias, actitudes, intereses, pautas de comportamiento, etc., con los que las personas abordan la solución de los problemas que les plantea la vida en un contexto físico y social determinado.

Criterios de evaluación: Los criterios de evaluación forman parte del proceso de evaluación a través del cual podemos obtener información sobre el progreso de nuestros alumnos, emitir un juicio sobre el desarrollo de la situación y adoptar un conjunto de decisiones relativas al mismo.

Enseñanza: Un concepto polisémico, estrechamente ligado a la evolución de los sistemas educativos y al papel institucional atribuido en los mismos al profesorado. De ahí la ubicación prioritaria del fenómeno enseñanza en contextos educativos formales - contextos escolares- estrechamente ligado al aprendizaje de los alumnos. Bien puede entenderse, sin embargo, que hay enseñanza y aprendizaje allí donde se produzca una relación intencional de "enseñar algo a alguien".

Estrategia de enseñanza: La conceptualización de cómo mejor alcanzar los objetivos deseados en una situación educativa. La estrategia de enseñanza es el plan práctico, adaptación y aplicación de los medios, métodos y recursos disponibles para alcanzar los objetivos didácticos.

Guía para el alumnado: Se trata de un documento que tiene como finalidad dar a conocer los pormenores del proceso y facilitar al alumno la comprensión de las exigencias que se le plantean, ayudándole a lograr los objetivos.

Materiales educativos: Conjunto de materiales elaborados con una intención formativa, dirigidos tanto a contextos educativos escolares -formales- cuanto a no formales e informales.

Metodología: Dentro del proceso didáctico la metodología es el conjunto de técnicas y procedimientos, o la sucesión de acciones ordenadas más o menos complejas, que parten de un principio orientador razonado fundamentado en una concepción pedagógica.

Recursos: Los recursos hacen referencia a los medios materiales con que contamos para el desarrollo de la enseñanza: la pizarra, una imagen, una cinta de vídeo.

Trabajo cooperativo: Procesos intencionales de un grupo para alcanzar objetivos específicos comunes, que en sí mismos le dan un significado más amplio al hecho de trabajar en el grupo.

Docencia del sentido común: Se refiere a las llamadas ideas espontáneas del docente, en las que se manifiesta una visión simplista de la enseñanza y el aprendizaje, pues se considera que enseñar es algo sencillo, cuestión de sentido común o de apropiarse de algunas técnicas o recetas.

Interacción educativa: Implica situaciones donde los protagonistas actúan simultánea y recíproca en un contexto educativo determinado, en torno a una tarea o a un contenido de aprendizaje, con el propósito de lograr ciertos objetivos y compartidos en mayor o menor grado.

BIBLIOGRAFÍA

- ALONSO, Erendida, (2003), *Biología, un enfoque integrador*, Editorial Mac. Graw-Hill, 2003.
- ÁLVAREZ Juan, (2005). *Evaluar para conocer, examinar para excluir*. Ediciones Morata, 2005. Coop. Editorial Magisterio
- Anónimo, (1985). *Acción, pensamiento y lenguaje*. Madrid, España.
- Anónimo, (2000), *La educación, puerta de la cultura*, Madrid, España, Visor Dis., S. A
- Anónimo, (2004), *Desarrollo cognitivo y educación*, Madrid, España Editorial Morata S. L.
- Anónimo, (2004), *Hacia una teoría de la instrucción*. México.
- Anónimo, (1987). *La importancia de la educación*. Buenos Aires, Argentina, Editorial Paidós.
- ARDILA Rubén (2005), *Psicología del Aprendizaje, Siglo XXI*
- BANNET, Enrique. (2003). *Las Ciencias Naturales en la Enseñanza Secundaria: algunas aportaciones de la Investigación Educativa*. Revista Educar en el 2000.
- BRUNER, Jeromé, (1972), *El Proceso de la Educación*. México: U.T.E.H.A.
- BRUNER Y OLSON, (1974). *Realizaciones tecnológicas*. Madrid: Narcea ediciones.
- CABRERA Flor, (1996). *Precisiones conceptuales sobre la evaluación en las organizaciones*. Barcelona, España.
- CALERO, Mavilo, (2007), *Metodologías Educativas Modernas*. Lima, Perú, Editorial AmexaSac, 1ra Edición
- CAMILLONI, LITWIN, Celman Palou, (1998), “*La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo*”, Argentina, Paidós Educador
- CARRETERO, Mario, (2005), “*Constructivismo y educación*”. Editorial Progreso S.A. 2005.
- CESU Centro de Estudios sobre la Universidad (2000), *Pensamiento Universitario*, Díaz Barriga, Rigo Marco, “*Formación docente y educación basada en competencias*”, México: UNAM.

- CORTEZ, Juan. (2009). Tipos de evaluación e instrumentos de evaluación. Uruguay
- DEL VALLE, María, (2008), La resolución de problemas como estrategia de enseñanza y aprendizaje, Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 7 N°2
- DELGADO y GARCÍA. 1996. Aprender a enseñar ciencias: una propuesta basada en la autorregulación. Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 1(0),
- DIBARBOURE, María. (2009), "...y sin embargo se puede enseñar ciencias naturales". Uruguay, Ed. Santillana.
- Equipo ejecutivo de CONESA, 2008, Compendio de Métodos y técnicas para la formación y el aprendizaje en el contexto escolar. Quito, Ecuador, Don Bosco.
- FREIRE, Paulo, (1968), Didáctica y aprendizaje grupal, Buenos Aires, Argentina, Editorial Estrada.
- GALVIS, Rosa, (2007). De un perfil docente tradicional a un perfil docente basado en competencia: Acción pedagógica, N° 16 / Enero - Diciembre, 2007.
- GARCÍA, Fausto. (s/f), (2007), Taller de Estrategias Didácticas para la Enseñanza de la Biología. Sao Paulo. Ed USP
- GASCÓN, Julián. (1988). El aprendizaje de métodos de resolución de problemas de matemáticas. Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona, España.
- GIMENO SACRISTÁN, José. (1997). Las funciones de la Evaluación en la Práctica. en Evaluación y Seguimiento en la Escuela. Antología. UPN. México.
- GUÍA DIDÁCTICA DE BIOLOGÍA II, (2010), Reforma Integral de Educación Media Superior (RIEMS). (s/r)
- HERNÁNDEZ Ignacio. (2010). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, Editorial Mc Grawl Hill, México
- IZQUIERDO Mónica E IBORRA Alejandro, (S/F), Aprendiendo con la evaluación grupal: una propuesta sistémica de evaluación para procesos colaborativos de enseñanza-aprendizaje, Alcalá , España
- JIMÉNEZ Aleixandre (1997): Libros de texto: un material entre otros.
- KRASILCHICK, Mario (2004) Prácticas de laboratorio de Biología, Sao Paulo. Ed USP

- LAFRANCESCO Giovanni, (2003), La investigación en educación y pedagogía. Coop. Editorial Magisterio, 2003
- MUTHOKA Margaret, y otros. (1995). Educación Ambiental: Programa para Profesores e Inspectores de Ciencias Sociales de Enseñanza Media. Los Libros de la Catarata,
- PLAZA, Idelfonso, (2009), Pedagogía, Quito, Ecuador.
- PUENTE, Ana (2003). Cognición y Aprendizaje, fundamentos psicológicos. Ediciones Morata, 2005. Coop. Editorial Magisterio
- RUIZ, Fabián (2003). Educación social: Viejos usos y nuevos retos. Universidad de Valencia
- TERÁN, Gerardo, (2006). El proyecto de Investigación, ¿Cómo elaborar?. Departamento de Investigación y Doctrina ESMIL. Quito, Ecuador.
- TORRES Rosa María, (1995). Los Achaques de la Educación. Libresa.
- VALVERDE Berrocoso, J. y Garrido Arroyo, M^a C. (2005). La función tutorial en entornos virtuales de aprendizaje: comunicación y comunidad.
- VÁSQUEZ CONDE, (2004), Rosalino, Biología experimental 1, Publicaciones Culturales, 2004.
- VÁSQUEZ, Amelia. 2010. La ejecución del proceso enseñanza – aprendizaje de las ciencias naturales. Módulo V. Carrera de licenciatura en ciencias de la Educación, mención en biología y química.
- VILLARRUEL, César, (2007), Orientaciones didácticas para el trabajo docente, Quito, Ecuador, Editorial OFFSET.
- VYGOTSKY, Lev, El Desarrollo de los Procesos Psicológicos Superiores. Cap. 6, Interacción entre Aprendizaje y Desarrollo. Ed. Grijalbo, México, 1988.
- WOOLFOLK Anita E, 2003, Psicología educativa, Pearson Educación. .
- ZAMBRANO, Marcelo, (2009), Biología II, Guayaquil, Ecuador, Editorial Holguín., 2da edición

LINKOGRAFÍA

- El constructivismo [en línea]. Disponible en:
http://www.lafacu.com/apuntes/biologia/PIAGET_VS_BRUNER/default.htm.
[Consulta: 5 de diciembre de 2012]
- Gobierno Municipal de Cayambe. [en línea]. Disponible en:
http://www.municipiocayambe.gob.ec/index.php?option=com_content&task=view&id=13&Itemid=29. [Consulta: 8 de febrero de 2012]
- ÁNGULO y GARCÍA. 1997. Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 1(0), 1997. [en línea]. Disponible en:
<http://www.uva.es/aufop/publica/actas/viii/edprima.htm>. [Consulta: 26 de febrero de 2012].

ANEXOS

Anexo 1: Encuesta dirigida a los estudiantes de 2do año de bachillerato

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA SALESIANA "DOMINGO SAVIO"

DATOS INFORMATIVOS:

Curso: 2^{do} de bachillerato

Cuestionario N° 1

Fecha: 27-03-2012

Especialidad General en Ciencias

INSTRUCCIONES:

Estimados/as estudiantes:

El presente cuestionario tiene fines netamente investigativos; por esta razón sírvase contestar las preguntas con sinceridad; seleccione una sola alternativa y marque con una (X) dentro de la casilla correspondiente.

Siempre	1	Frecuentemente	2	Pocas veces	3	Nunca	4
---------	---	----------------	---	-------------	---	-------	---

N	ÍTEMES	ESCALA			
		1	2	3	4
1	¿El docente le motiva positivamente para que exprese sus dudas e inquietudes sin temor alguno?		/		
2	¿Al inicio de cada tema o unidad el docente le informa a usted sobre las estrategias y recursos que utilizará para el trabajo en el aula?	/			
3	¿Le informa a usted el docente sobre las habilidades que va a desarrollar durante el aprendizaje de cada tema?		/		
4	¿El docente le explica claramente la forma como serán evaluados sus conocimientos en cada tema o unidad?		/		
5	¿En el aprendizaje de Biología usted realiza investigaciones o pequeños proyectos prácticos o de aula?			/	
6	¿El aprendizaje de Biología le ha despertado el interés o curiosidad por conocer a fondo los procesos vitales de ciertos organismos o especies?	/			
7	¿Los temas tratados en Biología le ayudan a usted a comprender y resolver ciertos problemas en su vida cotidiana?		/		
8	¿Cada tema de Biología va acompañado de experiencias prácticas que le ayudan a usted a entender mejor ciertos conceptos y procesos biológicos?			/	
9	¿Para el aprendizaje de ciertos temas de Biología ustedes tienen contacto directo con la naturaleza y sus especies?				/
10	¿Durante las clases el docente reitera sobre la necesidad de la preservar las especies vegetales y animales y el respeto por la naturaleza?		/		

11	¿Cuándo un tema de Biología está confuso o no está entendido correctamente su profesor se esfuerza por ayudarlo utilizando varias estrategias o realiza clases de refuerzo?			✓	
12	¿Cuándo tiene dificultades y problemas en el aprendizaje de Biología usted se esfuerza por resolverlos sin ayuda del docente?		✓		
13	¿En las clases de Biología el docente le permite a usted discutir, defender y argumentar sus propios criterios?	✓			
14	¿Le gusta a usted participar activamente durante el proceso de aprendizaje de Biología?		✓		
15	¿El docente le guía a usted para que obtenga la información suficiente y actualizada de los temas de Biología?		✓		
16	¿El docente le guía a usted para que logre entender, asimilar e interpretar la información científica de los libros, textos, ponencias, ensayos o revistas de Biología?			✓	
17	¿Usted tiene habilidad para estudiar ciertos temas de Biología sólo o en grupo sin la ayuda de su profesor?		✓		
18	¿Al finalizar las clases de Biología interactúan docente y estudiantes para la formulación de hipótesis o preguntas que contribuyan con su aprendizaje?	✓			
19	¿El ambiente del aula le permite a usted sentirse bien y predispuesto para la asimilación de nuevos conocimientos?	✓			
20	¿El docente le induce constantemente para que sea usted quien descubra y logre comprender los procesos biológicos a través del razonamiento?	✓			
21	¿El docente le brinda oportunidades de recuperación pedagógica cuando debido a dificultades en su aprendizaje usted tiene bajo rendimiento?			✓	
22	¿Las autoridades y docentes de la institución apoyan las iniciativas de investigación de los estudiantes a través de programas y dotación de recursos?			✓	

A. ¿Cree usted necesario que el estudiante deba tener la información suficiente y adecuada que genere el debate y la discusión durante el proceso de intervención en el aula?

SI () NO ()

¿Por qué?... muchas de las veces cuando se debate un determinado tema y...
 ... las clases son dinámicas se aprende más ave, cuando se se...
 ... ve a un pizarrón.....

B. ¿Cree usted necesario que la institución incremente nuevos laboratorios con recursos y equipamiento acorde a la tecnología actual para la enseñanza de la Biología?

SI (x) NO ()

¿Por qué? ... Es importante que aprendamos la ciencia de la Biología mediante laboratorios siempre y cuando tengamos los materiales adecuados.

C. ¿Considera usted que las clases de Biología deberían ser más prácticas y experimentales para que usted logre un verdadero aprendizaje?

SI (x) NO ()

¿Por qué? ... Pienso que sí porque si fuera más dinámica aprendemos más. Aunque la lle. tiene una gran tática y si d.g. a entender las clases.

D. ¿Considera usted importante que el estudiante desarrolle habilidades y destrezas para que construya su propio conocimiento a través del autoaprendizaje?

SI (x) NO ()

¿Por qué? ... Mientras más sea el autoaprendizaje más será los conocimientos en los estudiantes.

E. ¿Cree usted importante que para el éxito del aprendizaje de Biología el docente desarrolle en el estudiante habilidades de comprensión lectora antes de iniciar con el estudio de las unidades?

SI (x) NO ()

¿Por qué? ... Si existe una gran comprensión lectora entre estudiante y docente podría iniciar la clase de una mejor manera.

F. Considera usted que la institución necesita incrementar recursos y materiales didácticos para elevar el nivel de aprendizaje de la Biología

SI (x) NO ()

¿Por qué? ... Mientras mas sea el nivel didáctico mas es el aprendizaje de los estudiantes.

Gracias por su colaboración.

Anexo 6: Encuesta dirigida a los docentes del Área de Ciencias Naturales, Biología y Química de la Unidad Educativa Salesiana “Domingo Savio”

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS DOCENTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA SALESIANA “DOMINGO SAVIO”

DATOS INFORMATIVOS:

Cargo: Coordinador CCNN Cuestionario N° 1
 Representante del ciclo: 3er ciclo Fecha: 2012-03-25

INSTRUCCIONES:

Estimados/as docente:

El presente cuestionario tiene fines netamente investigativos; por esta razón sírvase contestar las preguntas con sinceridad; seleccione una sola alternativa y marque con una (X) dentro de la casilla correspondiente.

Siempre	1	Frecuentemente	2	Pocas veces	3	Nunca	4
---------	---	----------------	---	-------------	---	-------	---

N	ÍTEMES	ESCALA			
		1	2	3	4
1	¿Motiva A sus estudiantes positivamente para que exprese sus dudas e inquietudes sin temor alguno?	X			
2	¿Informa a sus estudiantes al inicio de cada tema o unidad el sobre las estrategias y recursos que utilizará para el trabajo en el aula?	X			
3	¿ Informa a sus estudiantes sobre las habilidades que va a desarrollar durante el aprendizaje de cada tema?		X		
4	¿Explica a sus estudiantes claramente la forma como serán evaluados sus conocimientos en cada tema o unidad?		X		
5	¿Realiza con sus estudiantes pequeños proyectos prácticos o investigaciones?	X			
6	¿El conocimiento de los procesos vitales de ciertos organismos o especies ha despertado el interés o curiosidad por conocer a fondo sus estudiantes?		X		
7	¿Ayudan a sus estudiantes a comprender y resolver ciertos problemas en su vida cotidiana el estudio de las Ciencias Naturales?	X			

8	¿Realiza experiencias prácticas con sus estudiantes que le ayuden a usted a entender mejor ciertos conceptos y procesos biológicos?		x		
9	¿Para el aprendizaje de ciertos temas los estudiantes tienen contacto directo con la naturaleza y sus especies?		x		
10	¿Usted durante las clases reitera sobre la necesidad de la preservar las especies vegetales y animales y el respeto por la naturaleza?	x			
11	¿Cuándo un tema de estudio está confuso o no está entendido correctamente ayuda a sus estudiantes a comprender utilizando varias estrategias?	x			
12	¿Sus estudiantes se esfuerzan por reforzar por sí mismo los temas de estudio que no entendieron?		x		
13	¿En el desarrollo de sus clases le permite a sus estudiantes discutir, defender y argumentar sus propios criterios?		x		
14	¿Sus estudiantes participan activamente durante el proceso de aprendizaje de su asignatura?	x			
15	¿El docente le guía a usted para que obtenga la información suficiente y actualizada de los temas de Biología?		x		
16	¿Usted les guía a sus estudiantes para que logre entender, asimilar e interpretar la información científica de los libros, textos, ponencias, ensayos o revistas de Biología?	x			
17	¿Sus estudiantes tienen habilidad para estudiar ciertos temas de estudio solos o en grupo sin la ayuda de usted?		x		
18	¿Sus estudiantes interactúan con usted para la formulación de hipótesis o preguntas que contribuyan con su aprendizaje?		x		
19	¿Cree usted que el ambiente del aula le permite al estudiante sentirse bien y predispuesto para la asimilación de nuevos conocimientos?	x			
20	¿Usted induce constantemente sus estudiantes para que sea el quien descubra y logre comprender los procesos biológicos a través del razonamiento?		x		
21	¿Usted brinda oportunidades de recuperación pedagógica cuando debido a dificultades en su aprendizaje tiene bajo rendimiento?	x			

22	¿Las autoridades y docentes de la institución apoyan las iniciativas de investigación de los estudiantes a través de programas y dotación de recursos?		X		
----	--	--	---	--	--

A. ¿Cree usted necesario que el estudiante deba tener la información suficiente y adecuada que genere el debate y la discusión durante el proceso de intervención en el aula?

SI (X) NO ()

¿Por qué? *De esta manera será más interesante la clase pues el estudiante tendrá la oportunidad de expresar lo que él sabe y en caso de ser necesario despejar dudas que este tenga*

B. ¿Cree usted necesario que la institución incremente nuevos laboratorios con recursos y equipamiento acorde a la tecnología actual para la enseñanza de la Biología?

SI (X) NO ()

¿Por qué? *Porque la ciencia esta en constante cambio y para ello es indispensable contar con instrumentos y aparatos que permitan realizar investigaciones acordes con el tiempo en el que vivimos*

C. ¿Considera usted que las clases de Biología deberían ser más prácticas y experimentales para que usted logre un verdadero aprendizaje?

SI (X) NO ()

¿Por qué? *Siempre se dice que la teoría y la práctica van de la mano, con ello se logrará el aprendizaje significativo que tanto se requiere*

D. ¿Considera usted importante que el estudiante desarrolle habilidades y destrezas para que construya su propio conocimiento a través del autoaprendizaje?

SI (X) NO ()

¿Por qué? *En la actualidad la información se encuentra disponible en muchos medios al alcance de las personas, por medio del internet, libros, TV, CD's, etc. Entonces autoeducarse resulta más fácil a través de la investigación*

E. ¿Cree usted importante que para el éxito del aprendizaje de Biología el docente desarrolle en el estudiante habilidades de comprensión lectora antes de iniciar con el estudio de las unidades?

SI (x)

NO ()

¿Por qué?.....

..... de esta manera facilitó el proceso de aprendizaje.....

.....

.....

F. Considera usted que la institución necesita incrementar recursos y materiales didácticos para elevar el nivel de aprendizaje de la Biología

SI (x)

NO ()

¿Por qué?.....

..... Nunca sera suficiente los materiales que se tiene ya que los.....

..... tiempos cambian y los materiales e instrumentos se caducan.....

..... por lo que es necesario cambiar e incrementar nuevas tecnologías.....

.....

Gracias por su colaboración.

Anexo 2: Guía de entrevistas a directivos

Listado de los directivos:

MSc. Mónica Fonseca	Rectora de la U.E.S.D.S.
Dra. Martha Albuja	Vicerrectora de la U.E.S.D.S.
Ignazio Arrieta	Encargado del departamento de Equipo de calidad y mejora continua.

Fecha de aplicación: 09 de febrero del 2012

GUÍA DE ENTREVISTA

1. ¿Cómo considera Ud. la actividad metodológica aplicada por los docentes al iniciar la clase, qué aspectos o características ha identificado?
2. ¿Conoce sobre el método de descubrimiento, y en qué nivel se aplica en la institución?
3. ¿Considera importante que los docentes, tomen en cuenta los conocimientos previos y las experiencias diarias, antes de una clase?
4. ¿Existe apoyo y refuerzo académico continuo por parte de los profesores?
5. ¿La metodología practicada en la hora clase, muestra participación y colaboración en las actividades con los maestros y entre compañeros de aula?
6. ¿Se está desarrollando las horas de nivelación pedagógica, sobre todo en la asignatura de Biología?
7. ¿Para la realización de una propuesta basada en el método de descubrimiento, existe apoyo de autoridades y personal docente?

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

DATOS INFORMATIVOS

Nombre: Dra. Martha Albuja

Cargo que desempeña: Vicerrectora de la Unidad Educativa Salesiana “Domingo Savio”

Frente a la primera pregunta sobre si considera necesario una actividad metodológica al inicio de clases manifiesta que se puede observar que en un 100% de la planta del personal docente no cumple con la revisión de conocimientos previos siendo un prerrequisito muy importante ya que es una evaluación diagnóstica para ver cómo está el grupo

Frente a la pregunta dos que trata sobre si se conoce o se aplica el método de descubrimiento indica que sí conoce de este método que se aplica para todos los niveles de educación ya que se manifiesta que el docente es un guía un orientador más no, el que imparte los conocimientos sino que el estudiante descubra progresivamente a través de experimentos, investigaciones, ensayos, errores, reflexión, etc...Descubrir el conocimiento es más significativo.

Frente a la pregunta tres que trata sobre la importancia de los conocimientos previos y las experiencias diarias antes de una clase, manifiesta sí es de mucha importancia para el desarrollo de lo planificado, ya que en base de esos conocimientos o experiencias del estudiante se ve estructurado los conocimientos nuevos y son mejor asimilados o entendidos por los estudiantes, se facilita el proceso del docente.

Frente a la pregunta cuatro que trata sobre el apoyo y refuerzo académico por parte de los docentes a los estudiantes manifiesta que sí, en lo procesual durante las hora de clase existe un acompañamiento y orientación a los estudiantes y en talleres organizados por la institución con horarios establecidos y materiales previamente planificados por los docentes, con el único fin de ayudar a los estudiantes a superar las dificultades existentes.

Frente a la pregunta cinco que trata sobre participación y colaboración entre compañeros para el desarrollo de la clase con la metodología utilizada con frecuencia, manifiesta que en

la institución se observa que en buen número de docentes aplican métodos activos pero en otros casos tenemos docentes que no superan esta dificultad dando clases magistrales con poca participación de los estudiantes y mayor protagonismo del docente.

Frente a la pregunta seis que trata sobre la nivelación pedagógica en la asignatura de Biología, manifiesta que lo planificado a nivel institucional y la oferta al padre de familia es los talleres de recuperación en todas las áreas en especial las de especialización por tanto sí está dándose.

Frente pregunta siete que trata sobre el apoyo de las autoridades para el desarrollo de la propuesta basada en el método de descubrimiento, manifiesta que sí ya que esto no va solo en beneficio del docente que lo está realizando sino en mayor grado a los estudiantes de nuestra institución ya que con este método los estudiantes en base a la experimentación, observación, investigación al buscar información el mismo estudiante su aprendizaje se convierte en más significativo.



Firma de responsabilidad

140728526 - 9

Anexo 3: Investigación previa a la propuesta

La Unidad Educativa Salesiana “Domingo Savio” (UESDS), mantiene la aplicación de métodos expositivos tradicionales, es decir, generando una enseñanza tediosa de la Biología, a esto se suma el número excesivo de estudiantes en cada aula, haciéndose difícil el proceso de educación. Por tanto, es de suma urgencia buscar y emplear nuevos métodos de aprendizaje, con los que el alumno tenga una actividad autónoma para construir su conocimiento y ayuden a una buena formación, para así obtener mejores resultados en el desempeño escolar de nuestros estudiantes. Se diría entonces que la Biología enfocada de esa manera, tiene deficiencias que se pueden corregir de manera urgente en nuestra institución.

Se puede apreciar la despreocupación de parte de los jefes de hogar, debido a que trabajan en la mayoría de florícolas del sector, y poco o nada se involucran en los estudios de sus hijos. En un nivel aceptable se puede señalar la responsabilidad en el aspecto académico, pero existen estudiantes con bajos rendimientos académicos y disciplinarios que pueden reflejar su nivel de aprendizaje. Frente a esta realidad constantemente se está convocando a los representantes de estos casos y a los cuales se les pedirá la firma de compromiso para mantener un acompañamiento permanente como una verdadera trilogía maestro, estudiante y padres de familia, para evitar la ausencia de responsabilidad como representantes y evitar futuros inconvenientes.

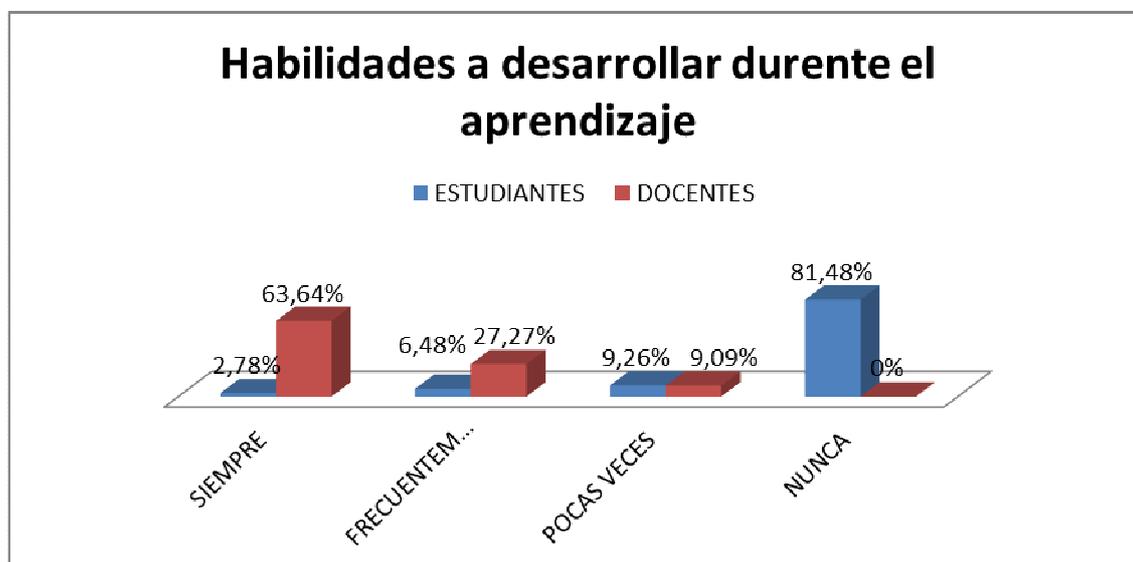
A continuación se refleja resultados de la investigación previa al estudio de tesis.

PREGUNTA N° 3 Habilidades a desarrollar durante el aprendizaje

INDICADOR	ESTUDIANTES		DOCENTES	
	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
SIEMPRE	3	2,78	7	63,64
FRECUENTEMENTE	7	6,48	3	27,27
POCAS VECES	10	9,26	1	9,09
NUNCA	88	81,48	0	0
TOTAL	108	100	11	100

Fuente: Estadística estudiantil de 2do de bachillerato y docentes de Ciencias Naturales, U.E.S.D.S., Cayambe, 2012

Elaboración: Autora, 2012



Fuente: SERIES Y CATEGORÍAS, encuesta de estudiantes de 2do de bachillerato y docentes de Ciencias Naturales, U.E.S.D.S., Cayambe, 2012

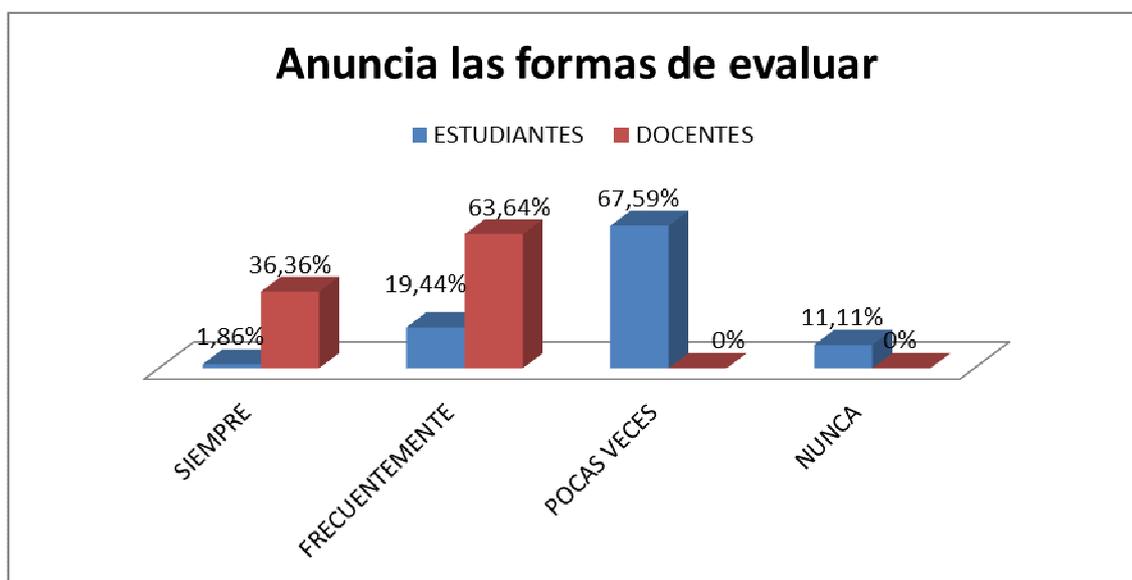
Elaboración: Autora, 2012

PREGUNTA N° 4: Anuncia las formas de evaluar

INDICADOR	ESTUDIANTES		DOCENTES	
	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
SIEMPRE	2	1.85	4	36.36
FRECUENTEMENTE	21	19.44	7	63.64
POCAS VECES	73	67.59	0	0
NUNCA	12	11.11	0	0
TOTAL	108	100	11	100

Fuente: Estadística estudiantil de 2do de bachillerato y docentes de Ciencias Naturales, U.E.S.D.S., Cayambe, 2012

Elaboración: Autora, 2012



Fuente: SERIES Y CATEGORÍAS, encuesta de estudiantes de 2do de bachillerato y docentes de Ciencias Naturales, U.E.S.D.S., Cayambe, 2012

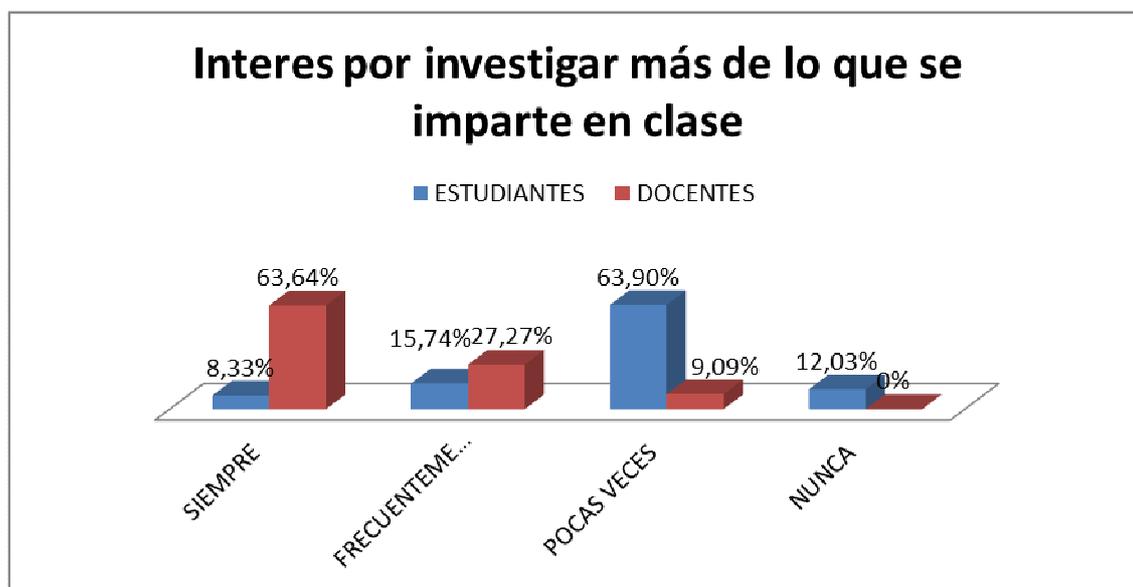
Elaboración: Autora, 2012

PREGUNTA N° 6: Interés por investigar más de lo que se imparte en clase

INDICADOR	ESTUDIANTES		DOCENTES	
	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
SIEMPRE	9	8.33	7	63.64
FRECUENTEMENTE	17	15.74	3	27.27
POCAS VECES	69	63.9	1	9.09
NUNCA	13	12.03	0	0%
TOTAL	108	100	11	100

Fuente: Estadística estudiantil de 2do de bachillerato y docentes de Ciencias Naturales, U.E.S.D.S., Cayambe, 2012

Elaboración: Autora, 2012



Fuente: SERIES Y CATEGORÍAS, encuesta de estudiantes de 2do de bachillerato y docentes de Ciencias Naturales, U.E.S.D.S., Cayambe, 2012

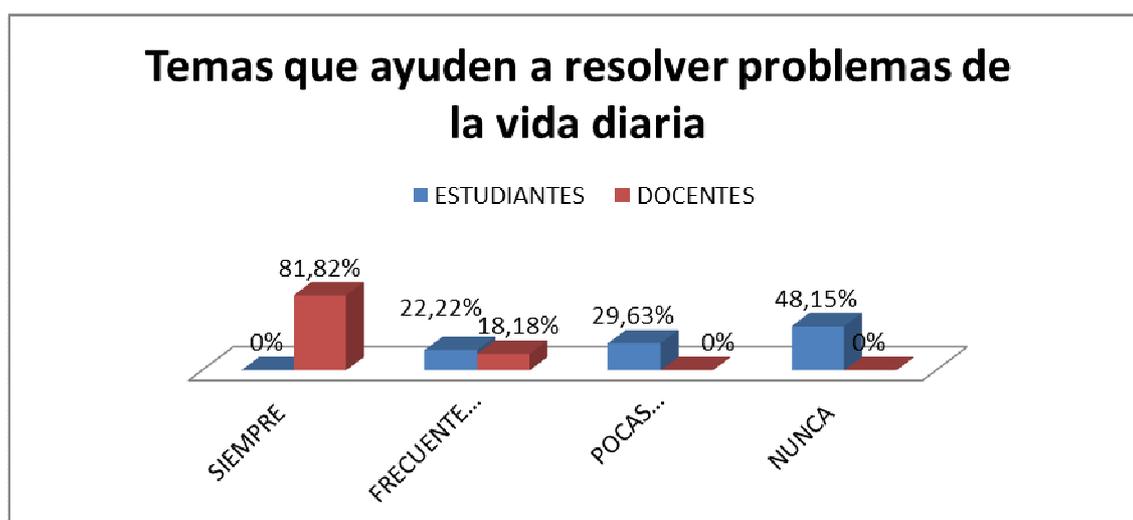
Elaboración: Autora, 2012

PREGUNTA N° 7: Temas que ayudan a resolver problemas de la vida diaria

INDICADOR	ESTUDIANTES		DOCENTES	
	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
SIEMPRE	0	0	9	81.82
FRECUENTEMENTE	24	22.22	2	18.18
POCAS VECES	32	29.63	0	0%
NUNCA	52	48.15	0	0%
TOTAL	108	100	11	100

Fuente: Estadística estudiantil de 2do de bachillerato y docentes de Ciencias Naturales, U.E.S.D.S., Cayambe, 2012

Elaboración: Autora, 2012



Fuente: SERIES Y CATEGORÍAS, encuesta de estudiantes de 2do de bachillerato y docentes de Ciencias Naturales, U.E.S.D.S., Cayambe, 2012

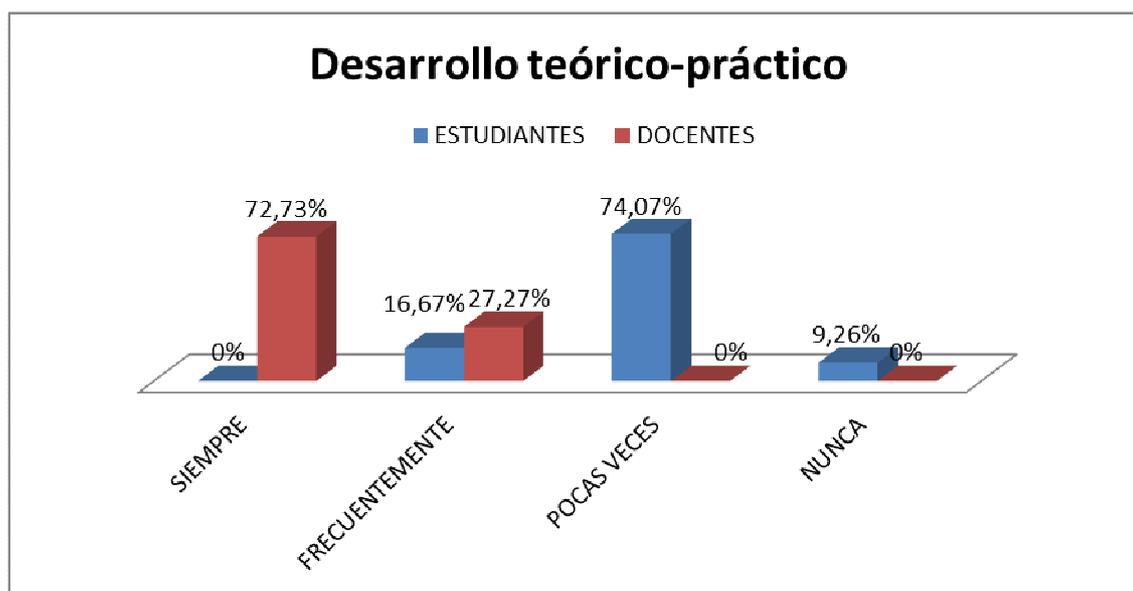
Elaboración: Autora, 2012

PREGUNTA N° 8: Desarrollo teórico-práctico

INDICADOR	ESTUDIANTES		DOCENTES	
	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
SIEMPRE	0	0	8	72.73
FRECUENTEMENTE	18	16.67	3	27.27
POCAS VECES	80	74.07	0	0
NUNCA	10	9.26	0	0
TOTAL	108	100	11	100

Fuente: Estadística estudiantil de 2do de bachillerato y docentes de Ciencias Naturales, U.E.S.D.S., Cayambe, 2012

Elaboración: Autora, 2012



Fuente: SERIES Y CATEGORÍAS, encuesta de estudiantes de 2do de bachillerato y docentes de Ciencias Naturales, U.E.S.D.S., Cayambe, 2012

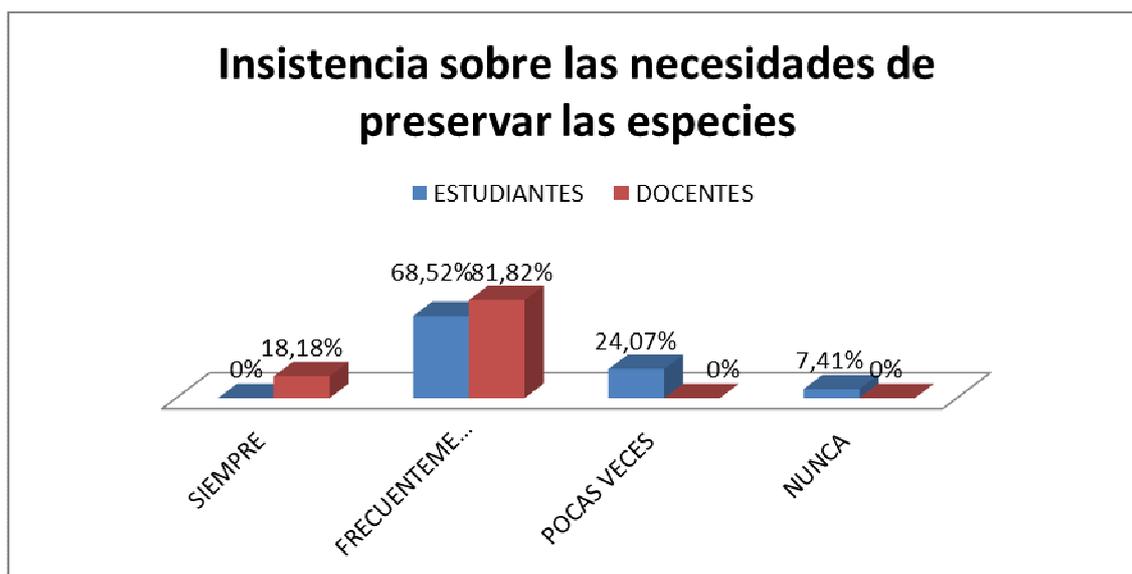
Elaboración: Autora, 2012

PREGUNTA N° 10: Insistencia sobre las necesidades de preservar las especies

INDICADOR	ESTUDIANTES		DOCENTES	
	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
SIEMPRE	0	0	2	18.18
FRECUENTEMENTE	74	68.52	9	81.82
POCAS VECES	26	24.07	0	0
NUNCA	8	7.41	0	0
TOTAL	108	100	0	0

Fuente: Estadística estudiantil de 2do de bachillerato y docentes de Ciencias Naturales, U.E.S.D.S., Cayambe, 2012

Elaboración: Autora, 2012



Fuente: SERIES Y CATEGORÍAS, encuesta de estudiantes de 2do de bachillerato y docentes de Ciencias Naturales, U.E.S.D.S., Cayambe, 2012

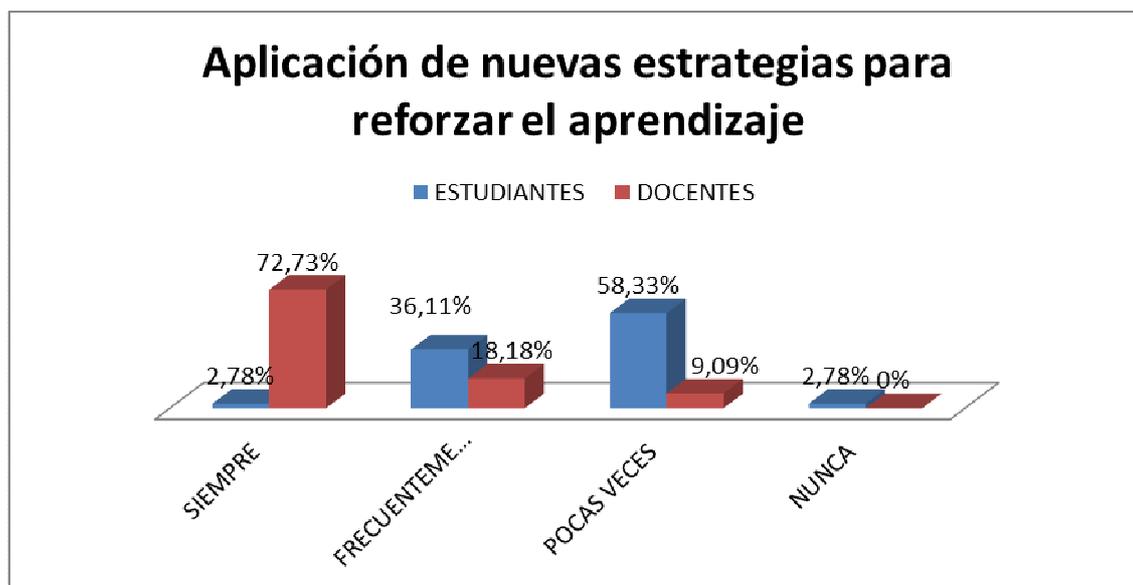
Elaboración: Autora, 2012

PREGUNTA N° 11: Aplicación de nuevas estrategias para reforzar el aprendizaje

INDICADOR	ESTUDIANTES		DOCENTES	
	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
SIEMPRE	3	2.78	8	72.73
FRECUENTEMENTE	39	36.11	2	18.18
POCAS VECES	63	58.33	1	9.09
NUNCA	3	2.78	0	0
TOTAL	108	100	32	100

Fuente: Estadística estudiantil de 2do de bachillerato y docentes de Ciencias Naturales, U.E.S.D.S., Cayambe, 2012

Elaboración: Autora, 2012



Fuente: SERIES Y CATEGORÍAS, encuesta de estudiantes de 2do de bachillerato y docentes de Ciencias Naturales, U.E.S.D.S., Cayambe, 2012

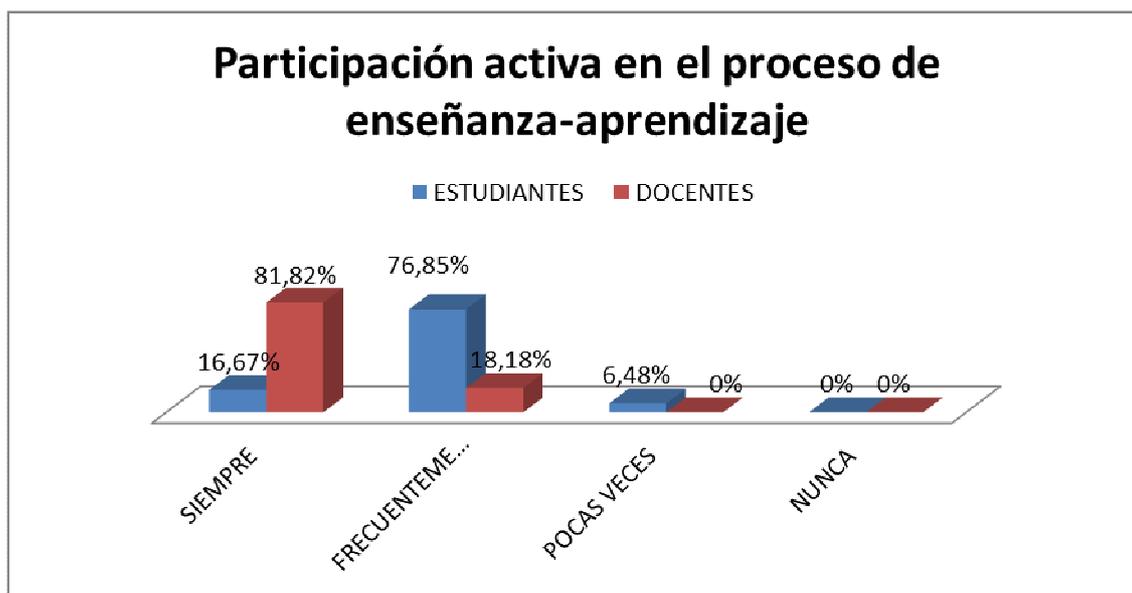
Elaboración: Autora, 2012

PREGUNTA N° 14: Participación activa en el proceso de enseñanza aprendizaje

INDICADOR	ESTUDIANTES		DOCENTES	
	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
SIEMPRE	18	16.67	9	81.82
FRECUENTEMENTE	83	76.85	2	18.18
POCAS VECES	7	6.48	0	0
NUNCA	0	0	0	0
TOTAL	108	100	11	100

Fuente: Estadística estudiantil de 2do de bachillerato y docentes de Ciencias Naturales, U.E.S.D.S., Cayambe, 2012

Elaboración: Autora, 2012



Fuente: SERIES Y CATEGORÍAS, encuesta de estudiantes de 2do de bachillerato y docentes de Ciencias Naturales, U.E.S.D.S., Cayambe, 2012

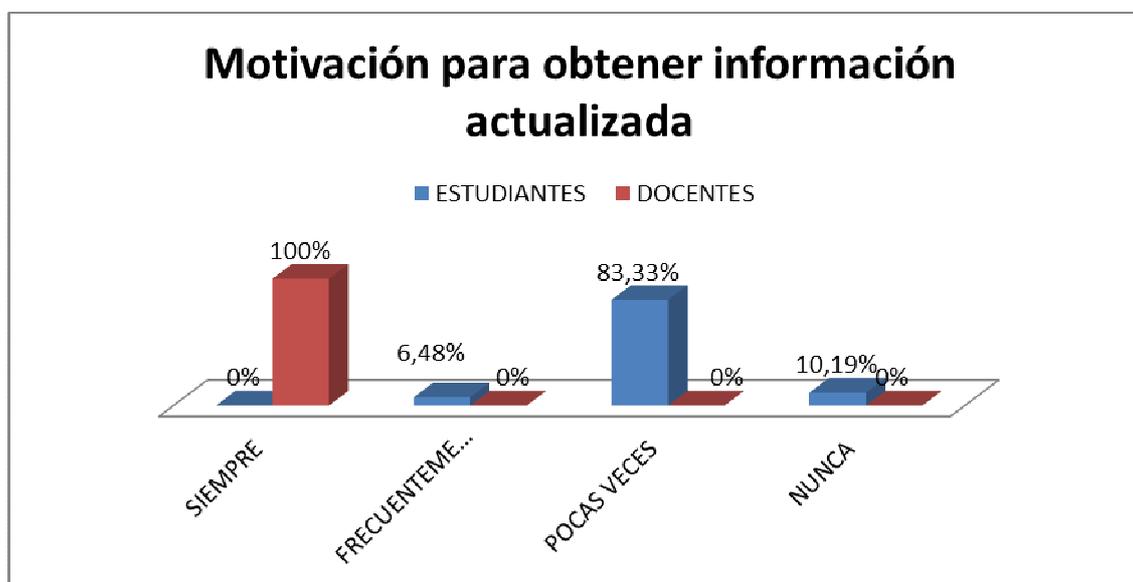
Elaboración: Autora, 2012

PREGUNTA N° 15: motivación para obtener información actualizada

INDICADOR	ESTUDIANTES		DOCENTES	
	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
SIEMPRE	0	0	11	100
FRECUENTEMENTE	7	6.48	0	0
POCAS VECES	90	83.33	0	0
NUNCA	11	10.19	0	0
TOTAL	108	100	11	100

Fuente: Estadística estudiantil de 2do de bachillerato y docentes de Ciencias Naturales, U.E.S.D.S., Cayambe, 2012

Elaboración: Autora, 2012



Fuente: SERIES Y CATEGORÍAS, encuesta de estudiantes de 2do de bachillerato y docentes de Ciencias Naturales, U.E.S.D.S., Cayambe, 2012

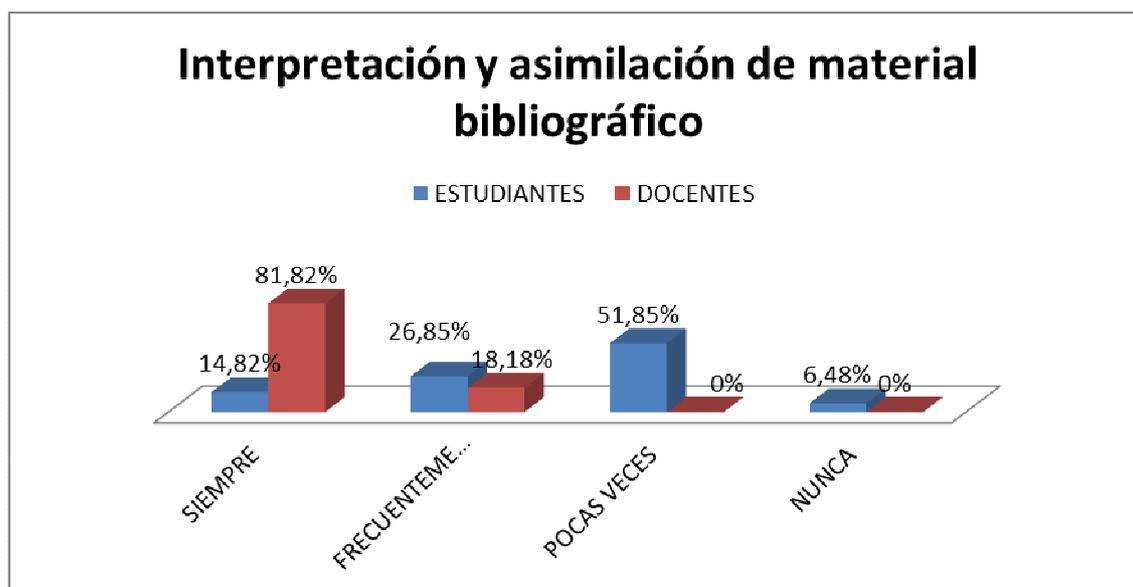
Elaboración: Autora, 2012

PREGUNTA N° 17: Interpretación y asimilación de material bibliográfico

INDICADOR	ESTUDIANTES		DOCENTES	
	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
SIEMPRE	16	14.82	9	81.82
FRECUENTEMENTE	29	26.85	2	18.18
POCAS VECES	56	51.85	0	0
NUNCA	7	6.48	0	0
TOTAL	108	100	11	100

Fuente: Estadística estudiantil de 2do de bachillerato y docentes de Ciencias Naturales, U.E.S.D.S., Cayambe, 2012

Elaboración: Autora, 2012



Fuente: SERIES Y CATEGORÍAS, encuesta de estudiantes de 2do de bachillerato y docentes de Ciencias Naturales, U.E.S.D.S., Cayambe, 2012

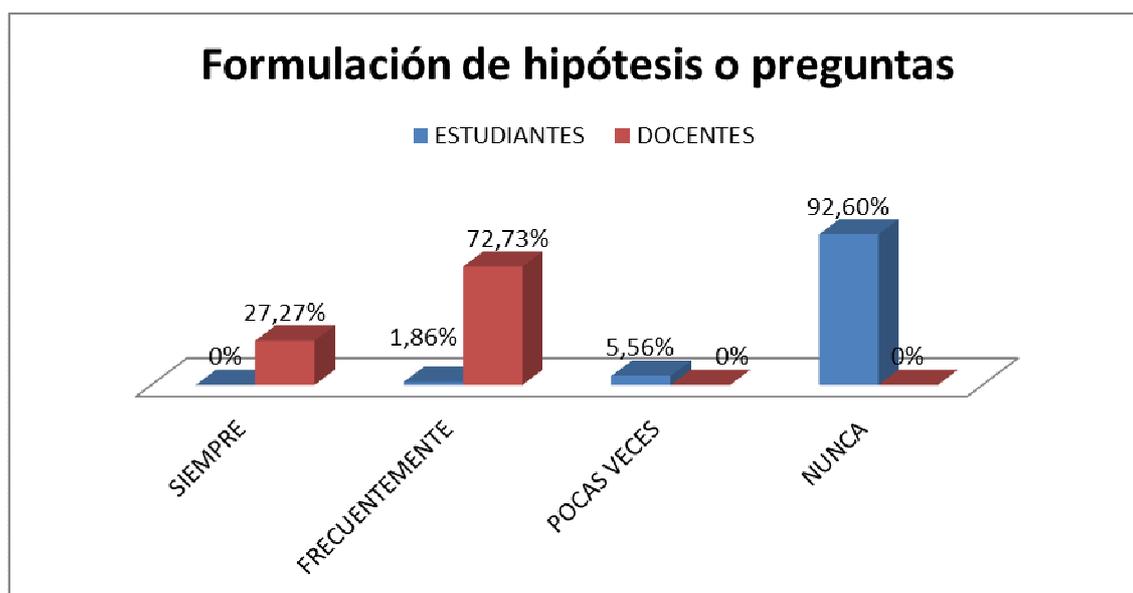
Elaboración: Autora, 2012

PREGUNTA N° 18: Formulación de hipótesis o preguntas

INDICADOR	ESTUDIANTES		DOCENTES	
	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
SIEMPRE	0	0	3	27.27
FRECUENTEMENTE	2	1.86	8	72.73
POCAS VECES	6	5.56	0	0
NUNCA	100	92.6	0	0
TOTAL	108	100	11	100

Fuente: Estadística estudiantil de 2do de bachillerato y docentes de Ciencias Naturales, U.E.S.D.S., Cayambe, 2012

Elaboración: Autora, 2012



Fuente: SERIES Y CATEGORÍAS, encuesta de estudiantes de 2do de bachillerato y docentes de Ciencias Naturales, U.E.S.D.S., Cayambe, 2012

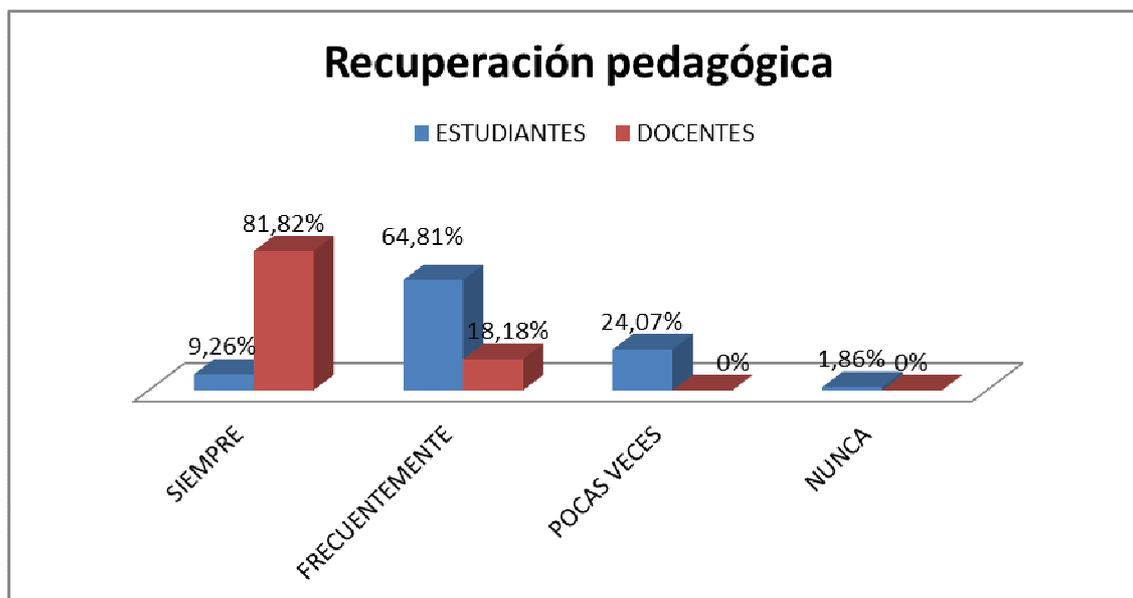
Elaboración: Autora, 2012

PREGUNTA N° 21: Recuperación pedagógica

INDICADOR	ESTUDIANTES		DOCENTES	
	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA	%
SIEMPRE	10	9.26	9	81.82
FRECUENTEMENTE	70	64.81	2	18.18
POCAS VECES	26	24.07	0	0
NUNCA	2	1.86	0	0
TOTAL	108	100	11	100

Fuente: Estadística estudiantil de 2do de bachillerato y docentes de Ciencias Naturales, U.E.S.D.S., Cayambe, 2012

Elaboración: Autora, 2012



Fuente: SERIES Y CATEGORÍAS, encuesta de estudiantes de 2do de bachillerato y docentes de Ciencias Naturales, U.E.S.D.S., Cayambe, 2012

Elaboración: Autora, 2012