



**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
NUCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA Y QUIMICA  
PAMPANITO. EDO. TRUJILLO**

**CAPACITACION DOCENTE SOBRE LA FOTOSINTESIS DIRIGIDO A LOS  
PROFESORES DE BIOLOGIA Y CIENCIAS AGRARIAS DE LA ESCUELA  
TÉCNICA AGROPECUARIA ROBINSONIANA Y ZAMORANA "ADOLFO  
NAVAS CORONADO"**

**Autores**

Br. Andrade Alixon David

C.I. 18.734.025

Br. Mariño Camacho Elizabet

C.I. 18.891.880

**Tutora**

MSc. Teolinda Carrillo

Junio, 2014



**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
NUCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA Y QUIMICA  
PAMPANITO. EDO. TRUJILLO**

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

**CAPACITACION DOCENTE SOBRE LA FOTOSINTESIS DIRIGIDO A LOS  
PROFESORES DE BIOLOGIA Y CIENCIAS AGRARIAS DE LA ESCUELA  
TÉCNICA AGROPECUARIA ROBINSONIANA Y ZAMORANA "ADOLFO  
NAVAS CORONADO"**

Trabajo de Grado presentado ante la Ilustre Universidad de Los Andes como  
requisito para optar al Título de Licenciados en Educación mención Biología  
y Química

**Autores**

Br. Andrade Alixon David

C.I. 18.734.025

Br. Mariño Camacho Elizabet Carolina

C.I. 18.891.880

**Tutora**

MSc. Teolinda Carrillo

Junio, 2014

## DEDICATORIA

Al terminar con una de las tantas etapas de mi vida llena de sacrificio y sueños por alcanzar, he aprendido que la vida es un camino largo y oscuro que debemos recorrer para salir adelante y llegar hasta el final como un triunfador es por esto que este logro quiero dedicarlo:

A DIOS Todopoderoso y a la Virgen del Carmen por darme salud, sabiduría y por ser la fuente principal que me ilumina el camino para seguir adelante.

A mi Madre Juana Andrade, quien con su ejemplo y constancia siempre me ha apoyado en todo momento. Gracias mami y que Dios te bendiga hoy, mañana y siempre...!!!

A mis Hermanos Ali y Alicia, quienes me apoyaron cuando más lo necesitaba. Gracias por sus valiosos consejos con ellos he aprendido a seguir adelante. Los quiero hermanitos!!!

A mis Abuelos María José y Eloy de Jesús, por estar junto a mí en los momentos más difíciles de mi vida. LOS QUIERO ABUELITOS!!!

A mis Sobrinos Eyner, María José y Eyder, quienes con sus picardías y cariño me han hecho ver la vida de otra manera los QUIERO UN MUNDO.

A mis tíos y tías quienes contribuyeron al alcance de este logro, gracias por su apoyo incondicional, sus sabios consejos, comprensión, ayuda, bendiciones y ser fuente de inspiración para seguir adelante con mis metas propuestas.

A mis madrinas que de una u otra forma han contribuido conmigo a lograr esta meta.

A mis ahijados, Leorianny, Otgleybis, Elkin, María Betania, Soreiwin, Leosber y Shopia para que este triunfo les sirva de ejemplo y así como yo enorgullezco hoy a mi mamá espero que ustedes algún día lo hagan.  
¡¡¡DIOS LOS BENDIGA!!!

A mis primos y primas, muy especialmente Leonardo, Luigui y Gladys por aportarme su valiosa colaboración en el desarrollo de mis estudios y a quienes les agradezco su cariño, impulso y por hacerme reír en momentos de tristeza, gracias por ser tan importantes en mi vida.

A mis amigos y compañeros de clases, muy especialmente a; Yennynse, Gabriela, José Sarabia, Marisabel, José Fernández, Digna, Leonardo, Jenny, Emily, Geral, Maykell, Ariana, Jesús y Génesis. Por compartir los buenos y malos momentos conmigo, todos aportaron un granito de arena para que este sueño se hiciera realidad.

A Mariangela Rosales te doy las gracias por ser un pilar fundamental en mis estudios, por compartir conmigo tus conocimientos y ayudarme en todo los momentos de mi vida TE QUIERO MUCHO BACHILLER.

A mi compañera de tesis: Elizabet Mariño gracias por tu amistad juntos descubrimos que nada es imposible y que con perseverancia y dedicación se logra lo inalcanzable TE QUIERO MUCHO ELI

A la profesora Teolinda Carrillo por ayudarme en todo momento y contribuir a que este sueño hoy se haga realidad MIL GRACIAS!!!

*..Alixon Andrade*

## DEDICATORIA

Agradezco primeramente a Dios por estar conmigo en cada paso que doy, por bendecirme, guiarme y colocar en mi camino a personas que han sido soporte y compañía durante todo este tiempo.

A mis padres, Edelmira y Nemesio, por el esfuerzo y apoyo realizado por ellos en mis estudios, sin ustedes no hubiese sido posible. Mi triunfo es de ustedes. ¡Los amo!

A mi princesa Jherely Valentina, quien me presto el tiempo que le pertenecía para terminar mis estudios. Eres mi mayor Bendición, Te Amo mi niña.

A Susana y Johanna, quienes cuidaron de mi hija mientras estudiaba, ¡gracias! Sin ustedes no hubiese podido lograr este triunfo.

A Carlos Humberto, gracias por estar conmigo y apoyarme siempre. Te quiero.

Sobretudo dedico mi trabajo de grado a mi abuela Lorenza Montilla y a Jherson Montilla, aunque ya no estén a mi lado físicamente, quiero dedicarles mi triunfo que es el de ustedes también, los amo infinitamente, fueron, son y serán seres inolvidables en mi vida. Los adoro inmensamente.

*Elizabet Mariño*

## AGRADECIMIENTOS

Después de haber recorrido el camino que nos condujo a realizar nuestro mas anhelado sueño, hoy nos llenamos de alegría y satisfacción porque hemos alcanzado la meta que nos habíamos trazado y quisimos cumplirla sin importar los obstáculos que solían presentarse, aun en momentos difíciles es por eso que este logro queremos agradecerlo:

A Dios Todopoderoso y a la Virgen, por darnos salud, sabiduría, y por ser la fuente principal que nos ilumina el camino para seguir adelante.

A nuestros Padres, quienes con su ejemplo y constancia nos apoyaron en el desarrollo y cumplimiento de esta gran meta que hoy hemos logrado. Gracias por sus consejos

A nuestros hermanos por ser fuente de inspiración y a quienes nos apoyaron cuando más lo necesitamos.

A nuestros familiares, quienes de una u otra forma han contribuido a lograr esta meta.

A nuestros compañeros y amigos de clase por estar con nosotros en las buenas y en las malas, juntos descubrimos que con perseverancia y dedicación se puede lograr lo inalcanzable.

A la Ilustre Universidad de los Andes y a todo el personal que allí labora, quienes nos abrieron la puerta para llevar a cabo nuestros estudios Universitarios.

A todos los profesores del N.U.R.R. Por aportarnos sus valiosos conocimientos y contribuir a nuestra formación académica

A la Profesora LIGIA ARAQUE, por su valiosa amistad y colaboración que nos brindo durante el desarrollo de nuestros estudios en el N.U.R.R. Mil gracias profe y que Dios le bendiga por siempre...

*Alixon y Elizabet*

## ÍNDICE GENERAL

	Pág.
<b>VEREDICTO</b>	iii
<b>DEDICATORIA</b>	iv
<b>AGRADECIMIENTOS</b>	vii
<b>ÍNDICE GENERAL</b>	viii
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	x
<b>INDICE DE ANEXOS</b>	xi
<b>RESUMEN</b>	xii
<b>INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>CAPÍTULO I: EL PROBLEMA</b>	
Planteamiento y formulación del problema	3
Objetivos de investigación	8
Objetivo general	8
Objetivos específicos	8
Justificación del estudio	9
Delimitación del estudio	10
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	
Antecedentes de la Investigación	11
Bases Teóricas	14
La educación en Venezuela	15
Teorías del aprendizaje	16
Rol del docente en el proceso de aprendizaje	19
Capacitación docente	21
Fotosíntesis	25
Bases legales	28
Mapa de variables	29
<b>CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO</b>	
Tipo de Investigación	30
Diseño de la Investigación	32
Población y Muestra	33
Técnica e Instrumento de Investigación	34
Validez	34
Técnica de análisis	36
<b>CAPÍTULO IV. PLAN DE CAPACITACIÓN DOCENTE</b>	
Introducción	37
Justificación	38

Fundamentación Teórica	39
Objetivos del plan de capacitación	40
Plan general de capacitación	41
Evaluación del plan de capacitación	42
<b>CAPÍTULO V. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS</b>	
Análisis e interpretación de los resultados	47
<b>CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	
Conclusiones	57
Recomendaciones	59
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	60
<b>ANEXOS</b>	64

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)



## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla</b>		<b>Pág.</b>
1	Conocimiento teórico	47
2	Despliegue de valores y actitudes que fomenten el aprendizaje	49
3	Control de estrategias de enseñanza	50
4	Participación en actividades de actualización	51
5	Proceso de fotosíntesis	52
6	Lugar donde ocurre la fotosíntesis	53
7	Pigmentos encargados de atrapar la energía solar	54
8	Espacio donde ocurre la fijación del CO <sub>2</sub>	54
9	Reacciones de las membranas del tilacoides	55
10	Proceso endergónico	56

www.bdigital.ula.ve

## INDICE DE ANEXOS

<b>Anexo</b>		<b>Pág.</b>
1	Cuestionario aplicado	65
2	Constancia de Validación	69
3	Constancia de Autorización de la Institución Educativa	74
4	Instrumento de Evaluación Post-test	76
5	Evidencia Fotográfica	80
6	Asistencia a los talleres	89
7	Certificados	93

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

**CAPACITACION DOCENTE SOBRE LA FOTOSINTESIS DIRIGIDO A LOS PROFESORES DE BIOLOGIA Y CIENCIAS AGRARIAS DE LA ESCUELA TÉCNICA AGROPECUARIA ROBINSONIANA Y ZAMORANA “ADOLFO NAVAS CORONADO”**

**Autores:**

Br. Andrade Alixon David

Br. Mariño Camacho Elizabet Carolina

**Tutora**

MSc. Teolinda Carrillo

**Año: 2014**

**RESUMEN**

La presente investigación tuvo como objetivo desarrollar un plan de capacitación docente para fortalecer el proceso enseñanza-aprendizaje del contenido de la Fotosíntesis, dirigido a los profesores de Biología y Ciencias Agrarias de la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Navas Coronado”. El carácter de la investigación se enmarca en un modelo de investigación denominado Proyecto factible basado en un diseño de campo no experimental. La población utilizada para el análisis estuvo constituida por los 12 docentes de Biología y Ciencias Agrarias de dicha institución, a quienes se les aplicó como instrumento de recolección de información un cuestionario denominado Pre-test, conformado por diez (10) ítems relacionados con los objetivos específicos planteados en la misma, así mismo se aplicó un post test una vez desarrollado el plan de capacitación orientado a fortalecer el proceso enseñanza-aprendizaje del contenido de la Fotosíntesis. Se determinó a través del pre-test que un 100% de los docentes expresaban poseer conocimientos acerca de aspectos relacionados con la fotosíntesis tal como su definición, función, lugar donde ocurre. Mientras que los datos arrojados por el post-test contradicen dichos resultados ya que la indagación aportada por los docentes arrojó que un 25% de los mismos presentan debilidades sobre el conocimiento del contenido. Solamente un 75% lograron los objetivos programados en el plan de capacitación. Aunado a esto, se evidenció que un 100% de los docentes desean continuar capacitándose, no sólo en Biología sino en otras áreas de aprendizaje correspondiente a los diferentes niveles educativos.

**Palabras clave:** capacitación, conocimiento, fotosíntesis

## INTRODUCCIÓN

El proceso de la fotosíntesis es fundamental para la supervivencia de todos los seres vivos puesto que ella tiene la capacidad de convertir una fuente de energía renovable y limpia, como la luz, en energía química útil y la liberación de oxígeno para los mecanismos biológicos de todas las formas de vida. La fotosíntesis sólo es efectuada por un grupo de organismos, entre los que sobresalen las plantas superiores, las algas y algunas bacterias como las cianobacterias.

Si bien, la fotosíntesis se trata de una concatenación de pasos enzimáticos de asombrosa complejidad que puede resumirse en unas pocas etapas, las cuales se traducen en el proceso por el cual la energía solar es atrapada por la clorofila y luego transformada en energía química.

Las reacciones de la fotosíntesis ocurren en pequeñas organelas denominadas cloroplastos, donde una de sus reacciones ocurre en la membrana del tilacoide, donde está ubicada la clorofila y a su vez se libera oxígeno al ambiente. Asimismo, se debe destacar que otras reacciones de la fotosíntesis ocurren en el estroma y la fijación del dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), para sintetizar moléculas que contienen carbono que se usa como combustible.

Dado que los animales no pueden realizar fotosíntesis, se ven obligados al consumo directo de estas moléculas a partir de la ingesta de vegetales o de otros animales que previamente se han nutrido de vegetales. Como productos finales de la degradación de las moléculas orgánicas, se devuelven al entorno ambiental el dióxido de carbono y el agua, necesarios para el reinicio del ciclo completo. Por lo tanto, la importancia de la fotosíntesis reside en su condición de indispensable fuente energética para la biósfera en su totalidad, como unidad integrada a la dinámica del planeta Tierra.

Este tema es incluido dentro del currículo de educación media general, tanto para el área de Biología como en Ciencias Agrarias. Tal es el caso de la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Navas Coronado”, donde se forman profesionales en el área agropecuaria, los cuales requieren de una mayor formación en este tema, como lo es la fotosíntesis. De allí la importancia de contar con docentes capacitados en dicho contenido con el fin de generar un aprendizaje significativo en función de alcanzar un nivel de desarrollo integral acorde al nivel educativo de los estudiantes que egresan de esta casa de estudios.

Atendiendo estos planteamientos, se formuló esta investigación con el fin de desarrollar un plan de capacitación docente para fortalecer el proceso enseñanza-aprendizaje del contenido de la Fotosíntesis dirigido a los profesores de Ciencias Biológicas y Ciencias Agrarias de la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Navas Coronado”, plasmado en un informe escrito estructurado de la siguiente manera:

En el capítulo I, se desarrolló el planteamiento del problema, los objetivos, la justificación y delimitación. En el capítulo II, se plantean los antecedentes de la investigación, las bases teóricas que le dan soporte a la investigación. En el capítulo III, se presenta la metodología que guía la investigación, el tipo y diseño de investigación, la población, instrumentos y técnicas para su análisis. En el capítulo IV, se presenta el plan de capacitación docente para fortalecer el proceso enseñanza-aprendizaje del contenido de la Fotosíntesis, dirigido a los profesores de Biología y Ciencias Agrarias de la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Navas Coronado”. En el capítulo V, se describe el análisis y discusión de los resultados. En el capítulo VI, se plasman las conclusiones y recomendaciones. Finalmente, se presentan las referencias bibliográficas que sustentan la investigación, además de los respectivos anexos.

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **Planteamiento del problema**

La educación, a través de la historia, ha sido considerada como el recurso más idóneo y el eje rector de todo desarrollo y renovación social. Mediante el proceso educativo se transmiten los valores fundamentales y la preservación de la identidad cultural y ciudadana; es la base de la formación y preparación de los recursos humanos necesarios para abordar el campo de la enseñanza, logrando con ello la transmisión de conocimientos en pro de mayor calidad de vida dentro del contexto social. La escuela se convierte así, en el lugar para la adquisición y difusión de los conocimientos relevantes y el medio para la multiplicación de las capacidades productivas.

De acuerdo a la Ley Orgánica de Educación (2009), con sus reglamentos, la educación tiene como finalidad fundamental el pleno desarrollo de la personalidad y el logro de un hombre sano, culto, crítico y apto para convivir en una sociedad democrática, justa y libre, basada en la familia como célula fundamental y en la valorización del trabajo, capaz de participar activa, consciente y solidariamente en los procesos de transformación social, consustanciado con los valores de la identidad nacional y la comprensión, la tolerancia, la convivencia y las actitudes que favorezcan el fortalecimiento de la paz entre las naciones y los vínculos de integración y solidaridad latinoamericana.

En este sentido, se enfatiza en promover la participación de los alumnos/as, en la comprensión, identificación y solución de las situaciones problemáticas para que funcione su inteligencia crítico-productiva-creativa para el logro de aprendizajes significativos y oportunos. En consecuencia, los docentes deben conocer su propio aprendizaje, las estrategias que posee y las que utiliza normalmente; es decir, tener una visión general de los

conocimientos que deben adquirir sus alumnos, además de la manera como los mismos estudian.

No obstante, en Venezuela, desde hace tiempo se habla de la situación crítica que vive el Sistema Educativo, destacando el rol del docente como impulsor dentro de todo este proceso socializado de saberes, así como la distorsión implícita en los valores incluidos al proceso educativo. Para Albornoz (2008):

La ineffectividad social del sistema educativo se ha traducido en dos resultados de importancia como son por una parte, la pérdida de su papel en el incremento de la calidad de vida de las grandes mayorías y por la otra, su escasa adecuación a las exigencias actuales y futuras del sistema productivo nacional (p. 11).

Se considera entonces que el Sistema Educativo venezolano, no ha cumplido con su rol en el verdadero proceso de enseñanza-aprendizaje, tal como lo señala Santiago (2006):

Debe estar orientado a que los educandos den explicación crítica de su entorno inmediato, el individuo forma parte de la realidad y es la realidad misma, por eso su educación ha de corresponder con la interpretación de su entorno (p.89).

Atendiendo a estas consideraciones, para que el sistema educativo se considere adecuado, es importante que el docente realice una reflexión juiciosa acerca de si sus capacidades pueden o no responder a las expectativas de las demandas de un sector heterogéneo y crítico que requiere de respuestas para describir y explicar la complejidad de esta nueva sociedad donde lo constante es el cambio.

En este orden de ideas, Tedesco (2008) señala que todos los programas de formación del docente ya sea inicial o permanente, tratan de introducir cambios en sus actitudes y valores, predisposiciones y expectativas con el fin de cambiar el modo de hacer las cosas en el aula y de esta manera cambiar los principios estructuradores del oficio.

Esta situación implica retos para el educador, primero que todo, el tener que encontrarse consigo mismo y la necesidad de poseer herramientas teóricas, conceptuales y metodológicas que le permitan conocer a profundidad el medio y a sus educandos. Debe además, dominar el campo del conocimiento específico para ejecutar su profesión como educador y tener elementos que le permitan profundizarlos, aplicarlos y estar en permanente actualización. (Tedesco, 2008)

De allí la importancia de contar con docentes con una honda formación humana y social, de modo que se convierta en agente de cambio de él mismo, de sus alumnos y de la comunidad circundante donde la enseñanza se orientará, fundamentalmente a la formación del alumno en función de un ciudadano con visión de futuro encaminado al trabajo investigativo, así como también con sentido de la invención, creatividad, en otras palabras, un ser crítico y reflexivo, que no base su aprendizaje en la memorización de teorías y hechos vividos por otros.

En consecuencia es fundamental hacer una reflexión sobre la práctica docente para determinar que ésta debe ser fundamentada en la teoría y la práctica, con una visión de análisis en su desempeño, debe establecerse un pensamiento y situaciones que propicien la actualización del docente y su formación permanente en congruencia con los contextos socioculturales contemporáneos.

Aunado a esto, es importante retomar la capacidad, la creatividad, la disposición y el compromiso de cada docente para que involucre más al alumno en su desarrollo tanto profesional como personal. En tal sentido, los planes de capacitación y actualización docente se consideran significativos, ya que establece estrategias y métodos que facilitan el desenvolvimiento del estudiante, creando las condiciones para un mejor aprovechamiento de las instancias de las instituciones educativas, para un desarrollo escolar integral.

Los planteamientos señalados pueden ser transferidos al contexto de las Escuelas Técnicas Robinsonianas y Zamoranas que, según el Ministerio para



el Poder Popular de Educación y Deportes (2007: 7), es el “sistema de educación bolivariana que comprende hasta seis años de estudios, se basa en el aprendizaje por proyectos orientados en la formación para el trabajo productivo y liberador”, donde es importante que los docentes cuenten con conocimientos específicos orientados a la planificación didáctica del quehacer educativo.

Ahora bien, en las Escuelas Agropecuarias Técnicas Robinsonianas y Zamoranas, las actividades educativas adquieren una gran importancia al lograr que los alumnos, cuando culminan sus estudios de formación profesional, no sólo sepan aplicar lo que aprenden sino mejorar sus hábitos de trabajo, conocer e interpretar el mundo actual, además de prepararse para interactuar con la problemática agroambiental del contexto, transformarlo y adecuarlo a las condiciones concretas.

Dentro de este contexto, Díaz y Martínez (2010, p.4) reseñan que actualmente en Venezuela existe un total de 1.777 Escuelas Técnicas Agropecuarias Robinsonianas y Zamoranas, de las cuales hay 6 en el estado Trujillo; su importancia radica en que la región es netamente agrícola; no obstante, “se reconoce que la educación en el sector agrícola es débil, sector importante y esencial si se desea que la agricultura juegue un rol en el crecimiento económico global”.

Al respecto, se toma como contexto específico de estudio, la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Navas Coronado”, ubicada en la Carretera vieja Nacional Trujillo – Valera, Parroquia Pampanito Primero, donde la educación constituye un proceso constante de intercambios de ideas y conocimientos, para así lograr la adquisición de habilidades científicas tanto teóricas como prácticas, con el fin de desarrollar determinadas acciones, donde es relevante la actualización y capacitación de los conocimientos y habilidades presentes en los docentes, en función del intercambio de saberes de manera dinámica y objetiva con las necesidades actuales tanto de los alumnos como del contexto educativo en general.

Tal es el caso de la necesidad de la capacitación docente sobre temas como la fotosíntesis, incluido en el programa de Biología y Ciencias Agrarias para el 3er año de Educación Media y el cual dentro del nivel educativo de las Escuelas Técnicas Agropecuarias Robinsonianas y Zamoranas tiene principal interés puesto que esta temática tiene relación directa con la producción agropecuaria, según Guevara (2010), la fotosíntesis es importante porque transfiere la energía en moléculas orgánicas y proporciona energía para toda la vida. Sin la fotosíntesis no habría energía disponible para los organismos vivos, y por lo tanto, no habría vida.

Asimismo, las plantas y bacterias capturan la energía de la luz solar y después la transfieren a lo largo de los organismos vivos junto con la cadena alimenticia. En términos de plantas, la fotosíntesis es esencial y permite la producción de carbohidratos, los cuales se pueden usar para producir otras moléculas orgánicas necesarias para el crecimiento y reparación, como las grasas y proteínas; además de esto, libera oxígeno molecular ( $O_2$ ), como un subproducto, el cual se elimina hacia el ambiente.

De allí la importancia de fortalecer la enseñanza de este importante proceso llevado a cabo por las plantas y algunas bacterias en el proceso de aprendizaje en la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Navas Coronado” donde, según la observación de los investigadores y conversaciones informales sostenidas con algunos docentes de la institución, se pudo conocer que no manejan estrategias para el abordaje estratégico de las actividades de aula, contrario a esto, se enfocan en hacer que los alumnos/as copien de un libro, limitando la construcción de sus propios aprendizajes, además se da más importancia al desarrollo de contenidos conceptuales limitando así el uso de recursos innovadores para despertar la motivación e interés en los temas tratados.

En consecuencia se considera pertinente implementar un plan de capacitación a través de jornadas, círculos de acción docente, talleres y entre otros con miras a actualizar los conocimientos y técnicas curriculares que les

permitan capacitarse para mejorar el proceso de enseñanza en función de un aprendizaje significativo de la fotosíntesis en los alumnos/as del 3er año de educación media, además de contribuir con la formación permanente del docente en su papel de capacitador.

En virtud de lo antes planteado surge la siguiente interrogante como problema de este trabajo.

### **Formulación del problema**

¿De qué manera la capacitación docente permitirá fortalecer el proceso enseñanza-aprendizaje del contenido de la Fotosíntesis en la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Navas Coronado”?

### **Objetivos de la investigación**

#### **Objetivo general**

Aplicar un plan de capacitación docente para fortalecer el proceso enseñanza-aprendizaje del contenido de la Fotosíntesis, dirigido a los profesores de Biología y Ciencias Agrarias de la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Navas Coronado”

#### **Objetivos específicos**

1) Identificar los aspectos teóricos a desarrollar en el plan de capacitación docente sobre la fotosíntesis en la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana Adolfo Navas Coronado.

2) Ejecutar el plan de capacitación docente sobre la fotosíntesis dirigido a los profesores de Biología y Ciencias Agrarias de la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Navas Coronado”, con relación al proceso enseñanza-aprendizaje del contenido de la Fotosíntesis.

3.) Evaluar el plan de capacitación dirigido a los profesores de Biología y Ciencias Agrarias de la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana Adolfo Navas Coronado.

### **Justificación de la investigación**

La realización del presente estudio tiene un carácter relevante porque se orienta al desarrollo de un plan de capacitación docente que busca mejorar la calidad de la educación y, de esta manera abordar el proceso de enseñanza aprendizaje de temas como la fotosíntesis de una manera eficaz y eficiente, en función de la aplicación de estrategias idóneas en el marco de un aprendizaje significativo.

En tal sentido, desde el ámbito teórico la investigación aborda políticas y procedimientos orientados a la capacitación de profesores de Biología y Ciencias Agrarias, a través de la actualización del conocimiento, actitudes, comportamientos y habilidades, cada uno de estos necesarios para el logro de un aprendizaje significativo de los contenidos curriculares y la integración eficaz de la comunidad escolar, específicamente en las Escuelas Técnicas Agropecuarias Robinsonianas Zamoranas.

Desde la perspectiva práctica, la presente investigación busco la solución de problemas específicos presentes en la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana "Adolfo Navas Coronado", respecto a la actualización y capacitación de los docentes a través de jornadas, círculos de acción docente y talleres, entre otros, en función de mejorar sus conocimientos y habilidades en la práctica educativa y de esta manera cumplir con los objetivos de la institución en procura de tener una mejor perspectiva de cómo lograr los aprendizajes significativos en cuanto a temas tan elementales como la fotosíntesis, el cual es muy importante dentro del ámbito agrícola, pues les permite a los futuros profesionales determinar aspectos relacionados con la anatomía funcional de la hoja como órgano vegetativo de las plantas.

Metodológicamente, se buscó con la presente investigación aportar teorías que puedan ser utilizadas como herramienta para futuras investigaciones, pues su estructuración se establecerá y dirigirá bajo el método científico utilizando instrumentos de recolección de datos acorde al caso, orientados a encontrar alternativas de solución en lo referente a la capacitación docente como medio para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Navas Coronado” y desde el punto de vista social, con el presente estudio se busca que con el plan de capacitación docente, estos profesionales de la educación se sientan más comprometidos con las necesidades de la institución y del entorno comunitario en el que prestan su servicio docente.

#### **Delimitación de la investigación**

La presente investigación se realizó con los profesores de Biología y Ciencias Agrarias de la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Navas Coronado”, ubicada en la Carretera vieja Nacional Trujillo – Valera, Parroquia Pampanito Primero, durante del año escolar 2013-2014.

## CAPITULO II

### MARCO TEORICO

Una vez planteado el problema de estudio, sus objetivos y justificación, se hace necesario estudiar algunas investigaciones y antecedentes en general que se consideren válidos para el correcto desarrollo del estudio junto a la sustentación teórica del mismo, es decir, la elaboración del marco teórico, el cual consiste en exponer y analizar las teorías referentes al tema

#### **Antecedentes de Investigación**

Los antecedentes se refieren a los estudios previos relacionados con el problema planteado y que guardan alguna vinculación con el objetivo de estudio, definición apoyada por Bavaresco (2006:55), cuando dice “los acervos documentales y bibliográficos constituirán los antecedentes al problema en estudio, lo que representará el soporte que permitirá estar bien informado”. En este caso, se hace referencia a los siguientes:

Bermúdez (2012) realizó su trabajo especial de grado titulado: **Plan de formación profesional sobre la fotosíntesis dirigido a docentes de educación media**, donde la autora se planteó como objetivo general Proponer un plan de formación profesional para el contenido de Fotosíntesis dirigido a los docentes de Educación Media del Liceo Bolivariano "Cristóbal Mendoza" del estado Trujillo, orientado como un estudio de tipo descriptivo, con diseño de campo. La población estuvo constituida por diez (10) docentes especialistas en Biología del 3er Año de educación media.

Como instrumento de recolección de datos se empleó un cuestionario, validado según el juicio de cuatro expertos y dividido en 3 partes: la primera compuesta por 10 ítems de contenidos conceptuales, la segunda conformada por 8 ítems de contenidos procedimentales y la tercera parte formada por 3 ítems de contenidos actitudinales, los cuales una vez analizados permitieron

concluir que los docentes requieren de una formación continua para fortalecer sus conocimientos, porque en forma general los mismos poseen muchas deficiencias en cuanto a los términos y contenidos con respecto al tema Fotosíntesis y por consecuencia esta problemática se ve reflejado en el aula de clases. Aunado a esto, se pudo determinar que los docentes de dicha institución desean participar en talleres, foros y seminarios de formación profesional relacionados con el contenido de la fotosíntesis.

El estudio de Bermúdez (2012) es tomado como antecedente por su relación con la variable a desarrollar, pues ambos se orientan a la formulación de un plan de formación o capacitación docente orientados a profesores del área de ciencias biológicas, específicamente para el contenido de la fotosíntesis como proceso fundamental en el tratamiento de la energía disponible para los organismos vivos, en tal sentido esta investigación presenta aspectos teóricos y metodológicos que sirven de referencia para desarrollar la propuesta que se plantea.

Asimismo, Aldana y Calderón (2012) desarrollaron un estudio titulado **capacitación docente sobre Psiconeuroinmunología dirigido a los profesores de Biología del NURR**. El objetivo de esta investigación fue proponer un plan para la capacitación docente sobre Psiconeuroinmunología dirigido a los profesores de Biología del Núcleo Universitario Rafael Rangel, de la Universidad de Los Andes, Trujillo. Se trató de una investigación descriptiva, de campo, tipo proyecto factible.

La población estuvo constituida por veintiséis (26) profesores de Biología, de los cuales se tomó una muestra de diez (10) docentes. Se aplicó un instrumento dividido en dos partes con escala dicotómica y justificando una parte de la misma. Todos los profesores manifestaron sus deseos de continuar actualizándose en el área de docencia universitaria a fin de adquirir nuevos conocimientos, siendo fundamental para un buen desempeño profesional. En tal sentido, expresaron que estaban dispuestos a asistir a talleres de capacitación docente en relación a los nuevos avances de su

disciplina. Aunque los profesores conocen lo que es el sistema inmunológico y el rol que desempeña en el organismo humano, no todos manejan la información suficiente sobre Psiconeuroinmunología, además, se encontraron debilidades en cuanto al conocimiento y manejo del estrés y euestrés.

La pertinencia del trabajo de Aldana y Calderón (2012) con la investigación que se está desarrollando radica en el aporte teórico y metodológico que presenta en relación a como se debe estructurar el plan de capacitación en función de un aprendizaje significativo de los temas de Biología.

De igual modo, La Cruz y Uzcategui (2011) presentaron su trabajo especial de grado titulado: **Plan de formación docente sobre el manejo agroecológico del huerto escolar**. En el mismo las autoras se plantearon como objetivo general diseñar un plan de formación para el manejo agroecológico del huerto escolar en los docentes de la tercera etapa y ciclo diversificado de educación básica, del Liceo Bolivariano “Benito Perdomo” ubicado en La Matera, parroquia Campo Alegre, municipio San Rafael de Carvajal, estado Trujillo. La modalidad del estudio fue proyectiva con una investigación descriptiva.

La población estuvo constituida por un cuestionario con preguntas de tres alternativas el cual fue debidamente validado por expertos del NURR. Los resultados permitieron concluir que la mayoría de los docentes muestran debilidades en la aplicación del manejo agroecológico, reflejado en la dificultad de seleccionar semillas, distribución del riego, coordinación con los estudiantes para la siembra al mismo tiempo se observaron dificultades en la aplicación de estrategias y la ausencia de trabajo de campo para evidenciar los problemas ambientales.

El estudio de La Cruz y Uzcategui (2011) sirve como referencia para plantear la propuesta orientada al desarrollo de un plan de capacitación docente para fortalecer el proceso enseñanza-aprendizaje del contenido de la Fotosíntesis, dirigido a los profesores de Ciencias Biológicas y Ciencias



Agrarias de la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Navas Coronado”, pues en el mismo las autoras exponen parámetros teóricos importantes acerca de cómo estructurar la capacitación docente en función del aprendizaje significativo de los estudiantes.

Castro (2007), realizó un trabajo cuyo objetivo fue diseñar un "**Plan de capacitación dirigido a los docentes en el uso y manejo del computador como herramienta didáctica**". Esta investigación se desarrolló en la escuela básica Estadal “Simón Rodríguez” del municipio Catatumbo del estado Zulia. La investigación fue de tipo descriptiva, de campo y se ubicó en la modalidad de proyecto factible. Se aplicó un cuestionario de preguntas cerradas a ocho docentes de la I y II etapa de educación básica y una entrevista al encargado del laboratorio de computación del plantel.

La información recopilada reveló que los docentes, en su mayoría, desconocen los elementos del computador (Hardware y Software) y la forma en que éste puede ser operado. Este desconocimiento sobre el computador conduce al docente a no incorporarlo como herramienta didáctica en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Además se evidencia la ausencia de capacitación teórica y didáctica para la utilización del computador en el trabajo con los alumnos.

La investigación mencionada sirve de sustento y aporta consideraciones importantes que dan justificación al estudio debido a que allí se señala la importancia de capacitar oportunamente a los docentes con miras a mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje, en función de nuevas posibilidades de aplicación didáctica en el trabajo con los alumnos.

### **Bases teóricas**

Teniendo la información expuesta en el capítulo anterior se presentan los fundamentos teóricos que sustentan el desarrollo de la investigación, entre ellos:

## **La educación en Venezuela**

La educación, como proclamó la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2009), es un aprender a ser, por consiguiente excede en mucho a la simple aula de clase, ésta debe integrarse a la ciudad y a la sociedad en ella debe prevalecer la imaginación, y la libertad y no la rutina domesticadora.

Por su parte Martínez y Sarmiento (2004:89) sostienen que la educación “es el proceso mediante el cual se transmiten conocimientos, valores, costumbres y formas de actuar a los estudiantes”. A través de la misma las nuevas generaciones asimilan y aprenden nuevos conocimientos, normas de conducta, modos de ser y formas de ver el mundo. Constituye un ingrediente fundamental en la vida del hombre y la sociedad para su correcta formación y desarrollo, es la que le da vida a la cultura, y permite que el espíritu del hombre la asimile y la haga crecer abriéndole múltiples caminos para su perfeccionamiento.

Ahora bien, la educación, a través de la historia, ha sido considerada como el recurso más idóneo y el eje rector de todo desarrollo y renovación social. Mediante el proceso educativo se transmiten los valores fundamentales y la preservación de la identidad cultural y ciudadana; es la base de la formación y preparación de los recursos humanos necesarios. La escuela se convierte así, en el lugar para la adquisición y difusión de los conocimientos relevantes y el medio para la multiplicación de las capacidades productivas.

La Ley Orgánica de Educación en Venezuela (2009) establece en su artículo 4º:

La educación como derecho humano y deber social fundamental orientada al desarrollo del potencial creativo de cada ser humano en condiciones históricamente determinadas, constituye el eje central en la creación, transmisión y reproducción de las diversas manifestaciones y valores culturales, invenciones, expresiones, representaciones y características propias para apreciar, asumir y transformar la realidad.

En tal sentido, la educación fomentará el desarrollo de una conciencia ciudadana para la conservación, defensa y mejoramiento de ambiente, calidad de vida y uso racional de los recursos naturales y contribuirá a la formación y capacitación de los equipos humanos necesarios para el desarrollo del país y la promoción de los esfuerzos creadores del pueblo venezolano hacia el logro de su desarrollo integral, autónomo e independiente.

En Venezuela, la modernización del sistema educativo no se concibe como la introducción de nuevas técnicas o la sustitución de procedimientos que, si bien producen consecuencias favorables en el proceso enseñanza-aprendizaje, sin embargo no tocan la cuestión medular como son los fines de la educación, bien común por excelencia y como base para una alternativa de desarrollo autónomo.

### **Teorías del aprendizaje**

Según Delval (2004), el constructivismo se basa en la idea de que el aprendizaje es una construcción del conocimiento donde unas piezas encajan con otras en un todo coherente. Esta teoría plantea que el verdadero aprendizaje humano es una construcción de cada alumno que logra modificar su estructura mental, alcanzar un mejor nivel de diversidad, de complejidad y de integración. Es decir, el verdadero aprendizaje es aquel que contribuye al desarrollo de la persona. La teoría constructivista se apoya en las contribuciones destacadas de autores como Piaget (1970), Ausubel (1983), Vigotsky(1978) y Bruner(1996), entre otros que difieren en sus propuestas, coinciden en la importancia de los procesos activos del sujeto en la construcción del conocimiento y el aprendizaje.

Piaget (1970) psicólogo suizo comenzó a estudiar el desarrollo humano en la segunda década del siglo XX, dándose a conocer como uno de los representantes del constructivismo con mayor influencia. Considera que la forma de conocer el universo donde habita el ser humano y el progreso de

la estructura del pensamiento no se debe a la suma de pequeños y sucesivos aprendizajes sino que se produce debido a un proceso denominado "Equilibración" punto central de sus teorías, en el cual las personas aprenden cuando se enfrentan a una decisión de equilibrio cognoscitivo que se produce en el momento en el que no coinciden las concepciones sobre la realidad y lo que realmente ocurre en ésta, siendo necesario encontrar respuestas que permitan restablecer el equilibrio indispensable para ajustar dichas acciones.

Para Vigotsky (1978), el constructivismo parte de considerar al individuo como el resultado del proceso histórico y social. Para él, el conocimiento es el resultado de la interacción social; en ella se adquiere conciencia de si mismo, se aprende el uso de símbolos que permiten pensar en formas cada vez más complejas. Incorpora el concepto de: ZDP (zona de desarrollo próximo) o posibilidad de los individuos de aprender en el ambiente social a partir de la interacción con los demás. El conocimiento y la experiencia posibilitan el aprendizaje, por ello el desarrollo cognitivo requiere la interacción social. La herramienta psicológica más importante es el lenguaje; a través de él se conoce, se desarrolla, y se crea una realidad.

Por otro lado, Ausubel (1983) incorpora el concepto de aprendizaje significativo. Este surge cuando el alumno, como constructor de su propio conocimiento, relaciona los conceptos a aprender y les da sentido a partir de la estructura conceptual que ya posee; es decir, construye nuevos conocimientos a partir de los conocimientos que ha adquirido anteriormente. El alumno es el responsable último de su propio proceso de aprendizaje. Es él quien construye el conocimiento y nadie puede sustituirle en esa tarea.

De igual modo, para Bruner (1996), 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. La estructura cognitiva (es decir,

esquema, los modelos mentales) provee significado y organización a las experiencias y permite al individuo "ir más allá de la información dada".

En consecuencia, se asume que la teoría constructivista ha marcado mediante los aportes de estos investigadores al Sistema Educativo, todos ellos poseen características en común al plantear que el ser humano "construye" su conocimiento, de acuerdo al mundo en que interactúa. Como resultado de esa concepción del aprendizaje, el constructivismo ha aportado estrategias metodológicas propias como la idea de actividades didácticas y recreativas como base de la experiencia educativa a través de las cuales el alumno construye la realidad atribuyéndole significado. Desde la visión constructivista el individuo aprende cuando es capaz de construir un conocimiento.

Aunado a esto, Díaz y Hernández (2005), señalan que un docente constructivista es un mediador entre el conocimiento y el aprendizaje de sus alumnos; comparte experiencias y saberes en un proceso de negociación o construcción conjunta del conocimiento, asimismo, es un profesional reflexivo que piensa críticamente su práctica, toma decisiones y soluciona problemas pertinentes al contexto de su clase, además de esto, toma conciencia y analiza críticamente sus propias ideas y creencias acerca de la enseñanza y el aprendizaje y está dispuesto al cambio. Es por ello que promueve aprendizajes significativos que tengan sentido y sean funcionales para los alumnos en función de prestar una ayuda pedagógica ajustada a la diversidad de necesidades, intereses y situaciones presentes en el contexto educativo.

En este sentido, Bruner (1996) manifiesta que el desarrollo alude a su interés en el desarrollando cognoscitivo y recalca tres modalidades de representación en una secuencia, como son:

- **Inactiva:** es el aprendizaje por medio de una determinada acción, se realiza sin palabras, ejemplo aprender a saltar la cuerda.
- **Icónica:** es la representación por medios perceptibles como

mediante una imagen como por ejemplo un mapa mental que nos permita seguir una ruta.

- **Simbólica:** se da a través de un esquema abstracto que puede ser el lenguaje o cualquier otro sistema simbólico estructurado. Es la traducción de la experiencia en palabras que permiten otro tipo de transformaciones más complejas.

### **Rol docente en el proceso de aprendizaje**

Según el planteamiento de Aguilar (2009), en el aprendizaje escolar es innegable su carácter individual y endógeno, sin embargo el alumno no construye el conocimiento de manera aislada sino a través de la interacción con los otros en un momento y contexto determinados. Así, el aula se convierte en un espacio de interacciones mutuas que dan lugar al aprendizaje. De allí la importancia de la relación que se establece entre alumno y profesor. A éste último, según Díaz y Hernández (2005:3) “se le han asignado diversos roles: el de trasmisor de conocimientos, el de animador, el de supervisor o guía del proceso de aprendizaje e investigador educativo”.

Dentro de este contexto, Sacristán citado por Díaz y Hernández (2005:4) sostiene que el profesor “es un mediador entre el alumno y la cultura” . Es quien facilita no sólo que el alumno se apropie del conocimiento, sino además le asigne un sentido y significado a lo que aprende. De esta manera el alumno particulariza el currículo en general que le es enseñado en la escuela, gracias a esta apropiación y a su cultura. Asimismo, Sacristán y Pérez (2002:141), postulan que “Los aprendizajes escolares no ocurren en el vacío sino que plantean toda una serie de interacciones e interferencias con estímulos, mensajes y contenidos externos”.

En otras palabras, es en el aula donde confluyen no sólo los significados del profesor, adquiridos durante su formación personal y profesional como: su experiencia, su práctica pedagógica, su trayectoria sino también el

contexto socioeducativo donde se desenvuelve, el proyecto curricular, las opciones pedagógicas y las condiciones de la escuela donde trabaja.

Aunado a estas apreciaciones, es oportuno destacar que Coll, Palacios, y Marchesi (2002:179), consideran que la función del profesor consiste en “asegurar un engarce adecuado entre la actividad mental constructiva de los alumnos y los significados sociales y culturales que reflejan los contenidos escolares”. Por lo tanto, el profesor es quien va a crear las condiciones favorables para que sus alumnos aprendan los contenidos que se pretenden; es quien llevará a cabo la promoción de actividades encaminadas a la adquisición de ciertos saberes y formas culturales, las cuales pueden ser planeadas y ejecutadas con una intención netamente educativa.

En tal sentido una de las funciones primordiales del profesor es, ser un agente educativo especializado es decir un agente mediador, por lo que al hablar del aprendizaje escolar, se debe traducir como el resultado de un proceso complejo de relaciones entre los alumnos, los contenidos y el profesor, esto en razón de que aprender implica un proceso de construcción y reconstrucción en donde las aportaciones del alumno son primordiales, sin embargo el rol del profesor es también prioritario, como ayuda y mediador de este acto de aprendizaje.

### **Perfil del docente según el Currículo Bolivariano (2007)**

Tal como lo expresa el Currículo Bolivariano (2007), el profesional de la docencia debe ser promotor y promotora de la formación del nuevo republicano y la nueva republicana, generando la reflexión, la cooperación y la participación protagónica y corresponsable de los distintos actores vinculados con el proceso educativo. En definitiva, se trata de un maestro y una maestra que sea capaz de:

1. Guiar y orientar la educación de los y las estudiantes.
2. Tener una formación profesional y académica; así como disposición para atender la formación del y la estudiante en cualquiera

de los grados o años de los distintos subsistemas.

3. Atender diferenciadamente las potencialidades de los y las estudiantes, a partir del diagnóstico.

4. Organizar el trabajo con los y las estudiantes con necesidades educativas especiales, garantizando su integración al sistema regular.

5. Asesorar y dirigir el desarrollo del sistema de actividades y procesos de la organización estudiantil, favoreciendo la autogestión y la capacidad de organización colectiva.

6. Dirigir las reuniones con las familias de los y las estudiantes.

7. Participar en las reuniones técnico-docentes, con la finalidad de coordinar las acciones pedagógicas curriculares.

8. Promover el trabajo colectivo y solidario en los y las estudiantes.

9. Promover la orientación profesional y formación vocacional.

10. Mantener el seguimiento del aprendizaje y la formación de los y las estudiantes.

11. Utilizar diferentes estrategias para el desarrollo y la evaluación de los procesos de enseñanza y aprendizaje, a fin de optimizar el tiempo y los recursos disponibles.

12. Promover la investigación como proceso fundamental en la enseñanza y aprendizaje.

Todo esto en función de un proceso educativo marcado por aspectos como la motivación, planificación y utilización de recursos idóneos dirigidos a brindar un aprendizaje significativo, basado en procesos integrales que permitan incentivar en los alumnos la adquisición del conocimiento a través de estrategias tales como: mapas conceptuales, organizadores previos, analogías, entre otros.

### **Capacitación docente**

En términos generales, la capacitación docente se refiere a las políticas y procedimientos planeados para preparar a potenciales profesores dentro de



los ámbitos del conocimiento, actitudes, comportamientos y habilidades, cada uno de estos necesarios para cumplir sus labores eficazmente en la sala de clases y la comunidad escolar. Según Díaz y Hernández (2005), al docente se le han asignado diversos roles que van desde un transmisor de conocimientos, el de animador, el de coordinador o guía del proceso de aprendizaje y más recientemente, el de un investigador educativo.

Con base en estas acepciones, se puede acotar que la función del docente no puede reducirse al de un simple transmisor de la información, ni al de un facilitador del aprendizaje, en el sentido de concretarse tan sólo a arreglar un ambiente educativo enriquecido, esperando a que los alumnos, por sí solos, manifiesten una actividad autoestructurante o constructiva; más bien, el docente se constituye en un organizador y mediador en el encuentro del alumno con el conocimiento; aunque dicha mediación, en la práctica, se caracteriza de diversas formas como bien lo señala Sacristán y Pérez (2002):

“El profesor es mediador entre el alumno y la cultura a través de propio nivel cultural, por la significación que asigna al currículum en general y al conocimiento que transmite en particular, y por las actitudes que tiene hacia el conocimiento o hacia una parcela especializada del mismo... La tamización del currículum por los profesores no es un mero problema de interpretaciones pedagógicas diversas, sino también de sesgos en esos significados que, desde un punto de vista social, no son equivalente ni neutros (p.3)

En consecuencia, es difícil llegar a un consenso acerca de cuáles son o deberían ser los conocimientos y habilidades que un “buen profesor” debe poseer, dado a que esto depende de la opción teórica y pedagógica que se tome, así como de la visión filosófica, de los valores y, los fines de la educación con los que se asuma el compromiso del ser docente.

Desde esta perspectiva, Popper (1999) identifica algunas áreas generales de competencia docente, además congruentes con la idea de que el profesor apoya al alumno a construir el conocimiento, a crecer como persona y a ubicarse como actor crítico de su entorno.

Al respecto, Popper (1999) señala cinco áreas de competencia:

- 1.- Conocimiento teórico suficientemente profundo y pertinente acerca del aprendizaje, el desarrollo y el comportamiento humano.
- 2.- Despliegue de valores y actitudes que fomenten el aprendizaje y las relaciones humanas genuinas.
- 3.- Dominio de los contenidos o materias que imparte.
- 4.- Control de estrategias de enseñanza que faciliten el aprendizaje del alumno y lo hagan motivante.
- 5.- Conocimiento personal práctico sobre la enseñanza.

Aunado a todo esto, es importante destacar que la tarea docente y los procesos mismos de formación del profesorado, deben plantearse con la intención de generar un conocimiento didáctico o saber integrador, el mismo que debe trascender al análisis crítico y teórico para posteriormente llegar a propuestas concretas prácticas que permitan una transformación positiva de la actividad docente, siendo para tal efecto, el hilo conductor de este proceso de cambio didáctico, la misma problemática que genera la práctica docente y las propias concepciones espontáneas sobre la docencia, tal como lo señalan Carrascosa y Martínez (2004).

Asimismo, siendo fieles a los postulados constructivistas, se considera pertinente la utilización de situaciones problemáticas que enfrenta el docente en su práctica cotidiana es la plataforma que permite construir el conocimiento didáctico integrador al que ya se ha hecho referencia, y en cuya propuesta para responder a la interrogante de qué conocimientos deben tener los profesores y qué deben hacer, en este orden de ideas Carrascosa y Martínez (2004), plantean los siguientes ocho postulados:

- 1.- Conocer la materia que han de enseñar.
- 2.- Conocer y cuestionar el pensamiento docente espontáneo.
- 3.- Adquirir conocimiento sobre el aprendizaje de las ciencias.
- 4.- Hacer una crítica fundamentada de la enseñanza habitual.
- 5.- Tener el dominio de la habilidad para preparar actividades.

6.- Saber dirigir la actividad de los alumnos

7.- Saber evaluar.

8.- Utilizar la investigación e innovación en el campo de la enseñanza.

En tal sentido, enseñar no es solo proporcionar información, sino ayudar a aprender y para ello el docente debe tener un buen conocimiento de sus alumnos, en relación con sus ideas previas, qué son capaces de aprender en un momento determinado, su estilo de aprendizaje, los motivos Intrínsecos y extrínsecos que los animan o desalientan, sus hábitos de trabajo, las actitudes y valores que manifiestan frente al estudio concreto de cada tema, entre otros. De allí que la clase no puede ser ya una situación unidireccional, sino interactiva, donde el manejo de la relación con el alumno y de los alumnos entre si forme parte de la calidad de la docencia misma (Barrios, 1992).

De esta manera, Barrios (1992), sostiene también que en la formación de un docente se requiere habilitarlo en el manejo de una serie de estrategias de aprendizaje flexibles y adaptables a las diferencias de sus alumnos y al contexto de su clase, de tal forma que pueda inducir mediante ejercicios, demostraciones, pistas para pensar, entre otras herramientas educativas a la transferencia de responsabilidad hasta lograr el límite superior de ejecución que se busca. Por ello no puede prescribirse desde fuera el método de enseñanza que debe seguir el profesor; no hay una vía única para promover el aprendizaje, y es necesario que el docente, mediante un proceso de reflexión sobre el contexto y características de su clase, decida qué es conveniente hacer en cada caso, considerando, aspectos como:

- Las características, carencias y conocimientos previos de sus alumnos
- La tarea de aprendizaje a realizar
- Los contenidos y materiales de estudio
- Las intencionalidades u objetivos perseguidos
- La infraestructura y facilidades existentes

- El sentido de la actividad educativa y su valor real en la formación del alumno.

Así también es importante remarcar que, en la formación de un docente se requiere de la habilidad y manejo de una serie de estrategias que van desde la generación de aprendizaje, de instrucción, aspectos motivacionales y manejo de grupo, entre otros. (Díaz y Hernández, 2005), flexibles y adaptables a las diversidad cultural de sus alumnos y al contexto de su clase, de tal forma que pueda inducirlos metódicamente a la citada transferencia hasta lograr el límite de ejecución superior que se pretenda; así como no existe un método único a seguir por el profesor, ya que no existe una vía única para promover el aprendizaje, lo que hace necesario que el docente, mediante un proceso de reflexión sobre el contexto y características de su clase, decida qué y cómo es conveniente abordar en cada caso, la gran tarea compleja que le asiste: la docencia.

Ahora bien, en el marco de la presente investigación se pretende desarrollar un plan de capacitación docente para fortalecer el proceso enseñanza-aprendizaje del contenido de la Fotosíntesis. En tal sentido, a continuación se presenta una breve descripción de los aspectos que circunscriben este proceso de transformación de energía.

### **Fotosíntesis**

Tal como lo describen Solomon, Berg y Martin (2001), todos los seres vivos o son productores o dependen de las actividades de éstos. Los productores son autótrofos, organismos que pueden elaborar moléculas orgánicas a partir de materias primas inorgánicas. La mayor parte de los productores, entre los que se incluyen plantas, algas y determinadas bacterias, son fotoautótrofos (autótrofos fotosintéticos), organismos con la capacidad única de absorber energía lumínica y convertirla en energía química almacenada en moléculas orgánicas por el proceso de la fotosíntesis.

Los fotoautótrofos utilizan la energía lumínica para formar ATP y otras moléculas que retienen energía química de manera temporal. Estas moléculas son inestables y no pueden “apilarse” en la célula. Su energía impulsa la vía anabólica a través de la cual una célula fotosintética sintetiza moléculas orgánicas estables a partir de compuestos inorgánicos sencillos (dióxido de carbono y agua). Estos compuestos orgánicos sirven no sólo como materiales de partida en la síntesis de todos los compuestos orgánicos requeridos por los organismos fotosintéticos como carbohidratos, aminoácidos y lípidos complejos, sino también como un medio de almacenamiento de energía.

Dentro de este orden de ideas, Curtis, Barnes, Schnek y Massarini (2008) sostienen que la fotosíntesis permite la combinación del  $\text{CO}_2$  con el  $\text{H}_2\text{O}$  para formar un hidrato de carbono y liberar oxígeno, es decir el agua se desdobra donando  $\text{H}_2$  al  $\text{CO}_2$  (dador de electrones). Con esta reacción el dióxido de carbono y agua, sustancias inorgánicas, se transforman en moléculas orgánicas, con una unión covalente entre el carbono y el hidrógeno. Mediante diversas reacciones que involucran diferentes sistemas enzimáticos, el material surgido de la fotosíntesis puede convertirse, generalmente fuera de los plastos, en un polisacárido estructural, o en lípidos, o en proteínas de la planta.

La fotosíntesis comprende dos etapas distintas acopladas entre sí: Primera Etapa o Etapa Luminosa o Fotodependiente y Segunda Etapa o Etapa No Lumínica o Fijación del  $\text{CO}_2$ .

**Primera Etapa o Etapa Luminosa:** la energía lumínica es convertida en energía química en las reacciones fotodependientes, las cuales ocurren en los tilacoides y comienza cuando la clorofila captura energía lumínica, la cual hace que uno de sus electrones se desplace a un estado energético superior. En esta etapa la energía luminosa es utilizada para formar ATP a partir del ADP. Esto sucede porque la energía de la luz atrapada por la clorofila, impulsando una cadena de electrones que acumula  $\text{H}^+$  en el espacio

tilacoideo y este electron es sustituido por un electron de la fotolisis del H<sub>2</sub>O y a su vez se libera oxigeno molecular (O<sub>2</sub>). Esto genera dos situaciones: un gradiente de protones que promueve la formación de ATP por la ATP sintetasa, y la reducción de otro aceptor de electrones, el NADP (Nicotinamida Adenin Dinucleótido Fosfato) formando NADPH<sub>2</sub>. El ATP y el NADPH<sub>2</sub> son utilizados en la segunda etapa.

**Segunda Etapa o Etapa Fijadora de Carbono:** tiene lugar en el estroma del cloroplasto donde se produce una reducción del carbono, denominado ciclo de Calvin. En el ciclo de Calvin una molécula de CO<sub>2</sub> se combina con una molécula de cinco carbonos, la ribulosa difosfato, que constituye el material inicial del ciclo. En cada ronda se introduce un átomo de carbono, utilizando el ATP y el NADPH<sub>2</sub> como dadores de energía. Después de tres rondas se produce una molécula de tres carbonos, el gliceraldehido fosfato. Dos moléculas de gliceraldehido fosfato (seis rondas del ciclo), pueden combinarse para formar glucosa. En cada ronda se regenera ribulosa bifosfato.

Según Solomon y otros (2001) cuando se examina un corte de tejido de una hoja vegetal al microscopio, se observa que el pigmento verde llamado clorofila no se distribuye de manera uniforme, sino que está limitado a organelos, llamados cloroplastos que se encuentran en células fotosintéticas, es decir, en células de productores expuestas al sol. Los cloroplastos están formados por granas y tilacoides. Estos últimos contienen los pigmentos que absorben energía del sol. El producto final de la fotosíntesis es utilizado por las plantas y es la fuente de alimento y oxígeno para otros seres vivos.

## Bases Legales

**Cuadro 1. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) y Ley Orgánica de Educación (2009).**

Instrumento legal	Artículos
<p><b>Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999)</b></p>	<p>Art. 103. Toda persona tiene derecho a una educación integral, de calidad, permanente, en igualdad de condiciones y oportunidades, sin más limitaciones que las derivadas de sus aptitudes, vocación y aspiraciones. La educación es obligatoria en todos sus niveles, desde el maternal hasta el nivel medio diversificado. La impartida en las instituciones del Estado es gratuita hasta el pregrado universitario. A tal fin, el Estado realizará una inversión prioritaria, de conformidad con las recomendaciones de la Organización de las Naciones Unidas. El Estado creará y sostendrá instituciones y servicios suficientemente dotados para asegurar el acceso, permanencia y culminación en el sistema educativo. La ley garantizará igual atención a las personas con necesidades especiales o con discapacidad y a quienes se encuentren privados o privadas de su libertad o carezcan de condiciones básicas para su incorporación y permanencia en el sistema educativo.</p> <p>Art. 104. La educación estará a cargo de personas de reconocida moralidad y de comprobada idoneidad académica. El Estado estimulará su actualización permanente y les garantizará la estabilidad en el ejercicio de la carrera docente, bien sea pública o privada, atendiendo a esta Constitución y a la ley, en un régimen de trabajo y nivel de vida acorde con su elevada misión. El ingreso, promoción y permanencia en el sistema educativo, serán establecidos por ley y responderá a criterios de evaluación de méritos, sin injerencia partidista o de otra naturaleza no académica.</p>
<p><b>Ley Orgánica de Educación (2009)</b></p>	<p>Artículo 13. La educación conforme a los principios de la Constitución y de esta Ley, tiene como fines: 1. Desarrollar el potencial creativo de cada ser humano para el pleno ejercicio de su personalidad y ciudadanía; basada en la valoración ética del trabajo liberador y la participación activa, consciente, protagónica, responsable y solidaria, comprometida con los procesos de transformación social, consustanciada con los principios de soberanía y autodeterminación de los pueblos, los valores de la identidad local, regional, nacional, con una visión indígena, afrodescendiente, latinoamericana, caribeña y universal.</p> <p>Desarrollar la capacidad de abstracción y el pensamiento crítico, que incluye la formación en filosofía, lógica y matemáticas, a partir de métodos innovadores que privilegien el aprendizaje desde la cotidianidad y la experiencia.</p>

**CUADRO 2. OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE**

<b>Objetivo General:</b> Aplicar un plan de capacitación docente para fortalecer el proceso enseñanza-aprendizaje del contenido de la Fotosíntesis, dirigido a los profesores de Ciencias Biológicas y Ciencias Agrarias de la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana "Adolfo Navas Coronado"					
<b>Objetivo Específico</b>	<b>Variable</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Ítem</b>	
				<b>PreT</b>	<b>PostT</b>
Identificar los aspectos teóricos a desarrollar en el plan de capacitación docente sobre la fotosíntesis en la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana Adolfo Navas Coronado.	<b>CAPACITACION DOCENTE</b>	Plan de capacitación docente	-Conocimiento teórico	1	1,2
			- Despliegue de valores y actitudes que fomenten el aprendizaje.	2	3
			-Control de estrategias de enseñanza	3	4
			-Conocimiento práctico sobre la enseñanza.	4	5
			-Proceso de fotosíntesis	5	6
			-Lugar donde ocurre la fotosíntesis	6	7
			-Lugar donde se lleva a cabo las reacciones de luz	7	8
			-Espacio donde ocurre la fijación del CO <sub>2</sub>	8	9
			-Organismos fotosintetizadores	9	10
			- Proceso endergónico	10	11
			Ejecutar el plan de capacitación docente sobre la fotosíntesis dirigido a los profesores de Ciencias Biológicas y Ciencias Agrarias de la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana "Adolfo Navas Coronado", con relación al proceso enseñanza-aprendizaje del contenido de la Fotosíntesis.		Desarrollo de las actividades en función del plan de capacitación
Evaluar el plan de capacitación dirigido a los docentes de biología y ciencias agrarias de la escuela técnica agropecuaria Robinsoniana y zamorana Adolfo Navas Coronado.		Aspectos evaluados	- Actualización y capacitación -Fotosíntesis en función del nivel educativo - Expectativas del plan - Iniciativas de capacitación docente - Apoyo de la institución	No aplica	12 13 14 15 16

Fuente: Andrade y Mariño (2014)



## CAPITULO III

### MARCO METODOLOGICO

Se especifica en este capítulo la metodología que orienta el trabajo de investigación, en el cual se describen los procedimientos que se utilizarán para abordar el problema planteado. Para ello se hace referencia al tipo de estudio, diseño, población, y el procedimiento de la investigación.

#### **Tipo de investigación**

La investigación se enmarca en un modelo de investigación denominado Proyecto factible, el cual es definido por Arias (2008:46) como “una propuesta de acción para resolver un problema práctico o satisfacer una necesidad. Es indispensable que dicha propuesta se acompañe de la demostración de su factibilidad o posibilidad de realización”.

Por otra parte, un proyecto factible, como su nombre lo indica, tiene un propósito de utilización inmediata, la ejecución de la propuesta. En este sentido, la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL, 2008) define el proyecto factible como un estudio que:

Consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales. La propuesta que lo define puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos, que sólo tienen sentido en el ámbito de sus necesidades. (p.49).

De las definiciones anteriores se deduce que, un proyecto factible consiste en un conjunto de actividades vinculadas entre sí, cuya ejecución permite el logro de objetivos previamente definidos en atención a las necesidades que pueda tener una institución o un grupo social en un momento determinado. Es decir, la finalidad del proyecto factible radica en el

diseño de una propuesta de acción dirigida a resolver un problema o necesidad previamente detectada en el medio. En este caso la debilidad detectada en relación a la capacitación docente sobre la Fotosíntesis en profesores de Biología y Ciencias Agrarias de la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Navas Coronado”.

Asimismo, por las características que enmarcan el problema planteado y los objetivos a alcanzar la investigación se orienta como un estudio de tipo descriptivo, el cual según Padrón (2006:251)

...son todos aquellos estudios que tienen como propósito fundamental, describir los hechos tal y como suceden dentro del contexto real donde se registren, para posteriormente presentar los resultados obtenidos para evidenciar la realidad de los acontecimientos sin interferencias ni manipulaciones de los datos, razón por cual se diseñan e instrumentan formatos específicos.

Aunado a esto, Arias (2006:46), señala que la investigación descriptiva “consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno o grupo con el fin de establecer su estructura o comportamiento” y para Hernández, Fernández y Baptista (2003:119), la investigación descriptiva “busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice”.

Por lo tanto, el tipo de investigación descriptiva, conlleva a presentar los hechos tal como ocurren, caracterizándose la realidad observada, preparando las condiciones necesarias para la explicación de los mismos. Tomando en cuenta las consideraciones de los autores mencionados, se ubica esta investigación como un proyecto factible bajo un estudio descriptivo, ya que se requiere especificar y caracterizar los hechos que circunscriben el contexto en estudio, en este caso la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Navas Coronado”, en relación con la estructura del plan de capacitación docente sobre la Fotosíntesis, para lo cual se requiere del cumplimiento de un conjunto de etapas, entre las que López (2006) refiere:

*El diagnóstico* como la primera fase, la cual corresponde al reconocimiento del área de estudio a través de un cuestionario aplicado a los docentes de acuerdo al conocimiento que poseen con relación a la fotosíntesis.

*La planificación* donde se desarrollaron las posibles acciones en función de determinar aspectos relacionados con la anatomía funcional de la hoja como órgano vegetativo de las plantas, así como también explicar el comportamiento de la fotosíntesis como proceso fundamental para la vida, entre otros aspectos relacionados como este tema.

*La ejecución*, etapa en la que se tomo en consideración la importancia de describir la variedad de pigmentos que se encuentran en las plantas y su papel en el proceso fotosintético como parte integral en la formación de los futuros profesionales del ámbito agrícola.

### **Diseño de la investigación**

De acuerdo a Balestrini (2001:118), el diseño de investigación se define como “el plan global de investigación que integra de un modo coherente y adecuadamente correctas técnicas de recolección de datos a utilizar”. Tomando en cuenta los objetivos de investigación, la misma sigue un diseño de campo no experimental, definido por Malavé (2004:59), como aquella “que se lleva a cabo con la presencia del investigador en el lugar donde ocurre el fenómeno que se pretende estudiar, pues la finalidad es recoger información directamente en la realidad donde se presenta.”

Asimismo, Hernández, Fernández y Baptista (2003: 210), señalan que los estudios transeccionales “tienen como objetivo indagar la incidencia de las modalidades o niveles de una o más variables de una población”. En este caso se diseñó un estudio de campo transeccional con la finalidad de obtener datos directamente de la realidad, es decir, la misma se ejecuto en un tiempo específico y determinado dentro de la Escuela Técnica Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Navas Coronado”.

En concordancia con lo antes citado, este estudio encaja en una investigación de campo no experimental, transeccional, debido a que los datos se recolectaron en forma directa de la realidad del estudio en un momento dado, a partir de datos originales o primarios; sin sufrir manipulación alguna por parte de los investigadores.

### **Población y Muestra**

Para Balestrini (2001:323), la población “es el universo de estudio o totalidad de un conjunto de elementos seres u objetos que se desea investigar y de la cual se estudiara una fracción (la muestra) que se pretende que reúna las mismas características y en igual proporción”.

Dentro del mismo orden de ideas, Chávez (2007:173), expresa que la población corresponde al “universo de la investigación, sobre el cual se pretende generalizar los resultados, está constituida por características y estratos que permiten distinguir los sujetos unos de otros”. Para efectos del estudio, la población estará conformada por los docentes de Biología y Ciencias Agrarias de la Escuela Técnica Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Navas Coronado”, los cuales suman un total de 12 Profesores.

Con respecto a la muestra, Hurtado (2005:154), la define como “una porción considerada representativa de la población misma” que se obtiene mediante un proceso en el que se conoce la probabilidad que tiene cada elemento de integrar dicha muestra, es decir a través de un muestreo. Para efectos de la presente investigación, dado que la población es finita y accesible por estar conformada por doce docentes, no se requirió de calculo muestral alguno, sino que por el contrario, se tomo la población en general para la aplicación de los instrumentos de recolección de datos respectivos.

## **Técnicas e Instrumento de Recolección de Datos**

Las técnicas según Arias (2006:35) “son las distintas formas de obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de si mismos o en relación con un tema en particular”. En esta investigación, la técnica utilizada fue la encuesta, definida por Hernández y otros (2003:299). como “aquella que permite determinar las opiniones, actitudes, preferencia y percepciones con respecto a los hechos educativos por personas de interés para la investigación”.

El instrumento de recolección de datos en toda investigación es de gran importancia en vista que, por medio de éste, se puede presentar una situación actual o real, lo cual permite al investigador ser objetivo de información concisa en función de los objetivos planteados. De acuerdo a Sabino (2005), es cualquier recurso de que pueda valerse para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos la información.

Así, la recolección de información se realizará mediante la aplicación de un cuestionario, considerado por Arias (2006) como un instrumento formado por una serie de preguntas relativas a un tema en particular, que se contestan por escrito a fin de obtener la información necesaria para la realización de una investigación. En este sentido, se diseñó un cuestionario contentivo de un conjunto de ítems relacionados con los objetivos planteados en la operacionalización de la variable.

### **Validez del instrumento de recolección de datos**

La validez según Chávez (2007:193)., “... es la eficacia con que un instrumento mide lo que se pretende medir”. Para realizar la validez se entregaron los documentos con los objetivos y variables a tres (3) expertos considerando el cuestionario, tanto en su redacción como en su relación con el contexto teórico.

Las correcciones se basan en los siguientes aspectos:

- Correspondencia ítem - objetivos

- Pertinencia del instrumento
- Clara redacción de los ítems
- Suficiencia del número de ítems para el logro de los objetivos

**Técnica de análisis**

Los datos obtenidos por el cuestionario fueron analizados tomando en consideración aspectos de la estadística descriptiva y luego presentados en tablas y gráficos.

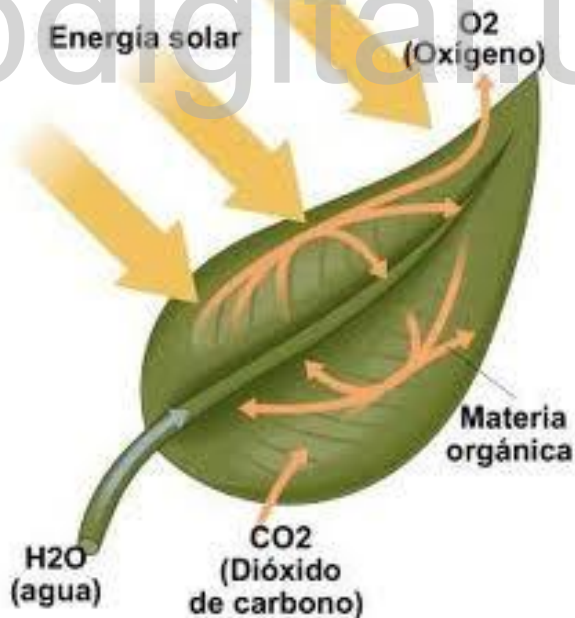
[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
NUCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA Y QUIMICA  
PAMPANITO. EDO. TRUJILLO

#### CAPITULO IV

PLAN DE CAPACITACIÓN DOCENTE PARA FORTALECER EL PROCESO  
ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DEL CONTENIDO DE LA FOTOSÍNTESIS,  
DIRIGIDO A LOS PROFESORES DE BIOLOGÍA Y CIENCIAS AGRARIAS DE LA  
ESCUELA TÉCNICA AGROPECUARIA ROBINSONIANA Y ZAMORANA  
"ADOLFO NAVAS CORONADO"



**Autores**  
Br. Andrade Alixon  
Br. Mariño Elizabet  
**Tutora**  
MSc. Teolinda Carrillo

## INTRODUCCIÓN

Dentro del proceso educativo la enseñanza se considera un proceso de ayuda que se va ajustando en función de cómo ocurre el progreso en la actividad constructiva de los alumnos. Es así, como se estipula que la enseñanza es responsabilidad del docente como su principal motor y ejecutor de acciones tendentes a promover aquellos elementos que apunten a mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje, en este caso de temas como la fotosíntesis, el cual es fundamental para los profesores de Biología y Ciencias Agrarias de la ETARZ “Adolfo Navas Coronado”, en virtud de que dicha institución es pionera en la formación de técnicos agropecuarios en el área de producción tanto animal como vegetal.

De allí la importancia de la fotosíntesis, proceso que mantiene la vida en el planeta. Las plantas terrestres, las algas de aguas dulces, marinas o las que habitan en los océanos realizan este proceso de transformación de la materia inorgánica en materia orgánica y al mismo tiempo convierten la energía solar en energía química. Todos los organismos heterótrofos dependen de estas conversiones energéticas y de materia para su subsistencia. Y esto no es todo, los organismos fotosintéticos eliminan oxígeno al ambiente, del cual también depende la mayoría de los seres vivos de este planeta.

En tal sentido, es prioridad de estos docentes seleccionar, organizar y secuenciar los contenidos a trabajar, pensar en el tiempo y la organización que requerirá, prever los momentos e instrumentos de evaluación, es decir adecuarlo a su realidad, necesidades y situación concreta, definir distintos niveles de complejidad en su tratamiento y distintos itinerarios didácticos de forma que el estudiante logre el aprendizaje significativo del tema, además de desarrollar la sensibilización y concienciación hacia el medio ambiente en función de una mejor producción vegetal.



## JUSTIFICACION

Desarrollar un plan de capacitación docente para fortalecer el proceso enseñanza-aprendizaje del contenido de la Fotosíntesis, resalta la importancia de fortalecer el currículo de Biología y Ciencias Agrarias de la ETARZ “Adolfo Navas Coronado”, fundamentado en la labor educativa desde lo que se debe enseñar con respecto a lo que los estudiantes deben aprender, las estrategias, métodos y procesos de enseñanza.

Para ello, se fundamenta el rol del docente en función de profundizar, analizar las razones o los fundamentos teóricos por los cuales estos supuestos se han tornado esenciales en la práctica educativa; una propuesta pedagógica basada en la interdisciplinariedad, que exige un desafío como educadores e implica necesariamente una diferencia profunda en la concepción de la enseñanza basada en la transmisión de conocimiento significativo.

La elaboración de esta propuesta responde a la necesidad de ofrecer al docente una formación que incluya fundamentos conceptuales, pero también una reflexión sobre su propia práctica docente y la posibilidad de generar alternativas de trabajo efectivas. En razón de ello, se propone el tema de la fotosíntesis destacando aspectos relevantes de su contenido, tales como Fosíntesis (Definición), ¿Por que las plantas son verdes?, Fotosíntesis fase o reacción luminosa , Reacción oscura, así como también el desarrollo de practicas que brinden al docente estrategias de cómo abordar el estudio de la fotosíntesis.

Todo esto en función de contribuir a crear un ambiente educativo donde prevalezca la capacidad reflexiva para analizar, relacionar los hechos, ordenarlos, sintetizarlos para que los estudiantes desarrollen la capacidad decisiva que le permita descubrir, experimentar y aplicar diversos conocimientos cotidianos y científicos que le sean útil en su vida y que le permitan continuar con su formación a nivel universitario.

## FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Un proceso de enseñanza integral no descuida aspectos como la tarea docente, sino que por el contrario, favorece un aprendizaje basado en la cooperación, comprensión de contenidos disciplinarios que garantizan la significatividad de los aprendizajes, por ello es preciso desarrollar acciones de enseñanza que apunten a que los estudiantes perciban de manera efectiva los contenidos escolares con miras a un mejor desarrollo profesional.

Ahora bien, desde una línea constructivista, es importante conformar un programa de formación docente que asegure la pertinencia, la aplicabilidad y la permanencia de lo aprendido en función de aspectos como la adquisición y profundización de un marco teórico-conceptual sobre los procesos individuales, interpersonales y grupales que intervienen en el aula y posibilitan la adquisición de su aprendizaje significativo.

Asimismo, la reflexión crítica en y sobre la propia práctica docente, con la intención de proporcionarle instrumentos de análisis de su quehacer, tanto a nivel de la organización escolar y curricular como en el contexto del aula, además de conducir a la generación de prácticas alternativas innovadoras a su labor docente, que le permitan una intervención directa sobre los procesos educativos, en este caso del tema de la fotosíntesis.

En función a lo expuesto, el plan de capacitación que se presenta, se fundamenta en los postulados del aprendizaje significativo, la cual servirá de ayuda para situar en un contexto más amplio la reflexión y orientar la acción en torno a los saberes escolares. En este contexto emergen las propuestas interdisciplinarias de aprendizaje planificado como reflejo de una práctica social. El plan de formación propuesto consta de un plan general y tres (03) planes específicos

## **OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar un plan de capacitación docente para fortalecer el proceso enseñanza-aprendizaje del contenido de la Fotosíntesis, dirigido a los profesores de Biología y Ciencias Agrarias de la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Navas Coronado”

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Explicar el proceso de fotosíntesis como proceso fundamental para la vida.

Describir la variedad de pigmentos que se encuentran en las plantas y su papel en el proceso fotosintético

Proporcionarle a los docentes las estrategias necesarias para fortalecer el proceso de aprendizaje del contenido de la fotosíntesis.

## PLAN GENERAL DE CAPACITACION DOCENTE

**Objetivo General:** Desarrollar un plan de capacitación docente para fortalecer el proceso enseñanza-aprendizaje del contenido de la Fotosíntesis, dirigido a los profesores de Biología y Ciencias Agrarias de la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Navas Coronado”

FECHA	HORA	TEMÁTICA	FACILITADOR
Miércoles 23-4-2014	8:00 am	-Bienvenida de los participantes al Taller de Capacitación Docente sobre Fotosíntesis, por parte de los Bachilleres Alixon Andrade y Elizabet Mariño.	Msc. Teolinda Carrillo Los Bachilleres: Alixon Andrade Elizabet Mariño
	8:30 am a 10:00 am	-Introducción al tema de fotosíntesis Proyección de videos de: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿Por que las plantas son verdes?</li> <li>✓ Fotosíntesis fase o reacción luminosa</li> <li>✓ Reacción de fijación de CO<sub>2</sub></li> <li>✓ Profesor en casa.</li> </ul>	
	10:30 am	Refrigerio	
	11:00 am a 12:00 m	Explicación Teórica del Tema Fotosíntesis. Retroalimentación de los videos proyectados. Ronda de preguntas por parte de los participantes.	

FECHA	HORA	TEMÁTICA	FACILITADOR
Miércoles 28-04-2014	8:00am  A  12:00 m	<p>-Prácticas de laboratorio sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Extracción de pigmentos fotosintéticos y separación por cromatografía. <b>Objetivo de la práctica:</b> Extraer de las células vegetales, la clorofila y otros pigmentos fotosintéticos como carotenos y Xantofilas, para separarlos por cromatografía de papel.</li> <li>✓ Acción de la luz. <b>Objetivo de la práctica:</b> Obtener el producto de la fotosíntesis en los cloroplastos, el cual adquiere el color característico del yodo o lugol, en la hoja teñido por este.</li> <li>✓ Liberación de oxígeno. <b>Objetivo de la práctica:</b> Analizar el papel del oxígeno en el proceso fotosintético.</li> <li>✓ Fijación del dióxido de carbono. <b>Objetivo de la práctica:</b> Comprender la acción de la luz en el proceso fotosintético</li> </ul>	<p>Msc. Teolinda Carrillo</p> <p>Los Bachilleres: Alixon Andrade Elizabet Mariño</p>
		<p>-Refrigerio</p>	

FECHA	HORA	TEMÁTICA	FACILITADOR
Lunes 05-05-2014	8:00 am A 11:00 am	- Como emplear estrategias para fortalecer el proceso enseñanza-aprendizaje del contenido de la Fotosíntesis. - Ronda de preguntas por parte de los participantes.	Msc. Elianeth Araque  Msc. Teolinda Carrillo  Los Bachilleres: Alixon Andrade Elizabet Mariño
	11:00 am	-Refrigerio	
	11:30 am 12:00 m	-Aplicación del POST-TEST para evaluar el plan de capacitación Dirigido a los docentes de Biología y Ciencias Agrarias de la Escuela Técnica Robinsoniana y Zamorana "Adolfo Navas Coronado".  -Clausura del taller de capacitación docente dirigidos a profesores de Biología y Ciencias agrarias de la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana "Adolfo Navas Coronado" -Entrega de Certificados.	

Fuente: Andrade y Mariño (2014)

### Taller I : Duración 4 horas

<b>Objetivo general:</b> Desarrollar un plan de capacitación docente para fortalecer el proceso enseñanza-aprendizaje del contenido de la Fotosíntesis, dirigido a los profesores de Biología y Ciencias Agrarias de la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Navas Coronado”				
<b>Objetivo Especifico</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Actividades</b>	<b>Recursos</b>	<b>Materiales</b>
Explicar el proceso de fotosíntesis como proceso fundamental para la vida.	<p>Fosíntesis ( Definición)</p> <p>- ¿Por que las plantas son verdes?</p> <p>-Fotosíntesis fase o reacción luminosa</p> <p>-Reacción oscura</p> <p>-Profesor en casa</p>	<p>Proyección de videos sobre la fotosíntesis y su importancia para los seres vivos.</p> <p>Rodaje de Videos educativos Fotosíntesis Documental y fotosíntesis fase o reacción luminosa</p> <p>Exposición dirigida a los docentes sobre la fotosíntesis</p>	<p>Profesora invitada NURR</p> <p>Docentes</p> <p>Video Beam</p> <p>Pizarra</p> <p>Libros de texto</p> <p>Videos educativos</p>	<p>Marcadores acrílicos</p> <p>Carpetas</p> <p>Hoja de asistencia</p>

Fuente: Andrade y Mariño (2014)

### Taller II: Duración 4 horas

**Objetivo general:** Desarrollar un plan de capacitación docente para fortalecer el proceso enseñanza-aprendizaje del contenido de la Fotosíntesis, dirigido a los profesores de Biología y Ciencias Agrarias de la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Navas Coronado”

Objetivo Especifico	Contenidos	Actividades	Recursos	Materiales
Describir la variedad de pigmentos que se encuentran en las plantas y su papel en el proceso fotosintético	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Extracción de pigmentos fotosintéticos y separación por cromatografía.</li> <li>-Acción de la luz.</li> <li>-Liberación de oxígeno</li> <li>-Fijación del dióxido de carbono.</li> </ul>	<p>Práctica de laboratorio con los docentes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Extraer de las células vegetales, la clorofila y otros pigmentos fotosintéticos como carotenos y Xantofilas, para separarlos por cromatografía de papel.</li> <li>-Obtener el producto de la fotosíntesis en los cloroplastos, el cual adquiere el color característico del yodo o lugol, en la hoja teñido por este.</li> <li>-Analizar el papel del oxígeno en el proceso fotosintético.</li> <li>-Comprender la acción de la luz en el proceso fotosintético</li> </ul>	<p>Profesora invitada NURR</p> <p>Los bachilleres</p> <p>Docentes</p> <p>Pizarra</p> <p>Libros de texto</p>	<p>Hojas de Espinaca</p> <p>Mortero</p> <p>Matraz de 250 ML.</p> <p>Vasos de precipitado</p> <p>Tubo de ensayo de 15ml</p> <p>Lápiz</p> <p>Papel de filtro</p> <p>Cinta adhesiva</p> <p>Arena</p> <p>Alcohol de 96 (40ml)</p> <p>Gasolina de 95 octanos (2ml)</p> <p>Embudo</p> <p>Tira de papel de filtro Watman 3mm para cromatografía</p> <p>Tijeras y vaso de vidrio normal.</p> <p>Baño de María.</p> <p>Lugol.</p> <p>Cartulina.</p> <p>Alcohol.</p> <p>Planta Elodea.</p> <p>15 gr de Bicarbonato de Sodio.</p> <p>Embudo.</p> <p>Tubo de ensayo.</p> <p>Marcador con fibra indeleble</p>

Fuente: Andrade y Mariño (2014)



**Taller III: Duración 4 horas**

**Objetivo general:** Desarrollar un plan de capacitación docente para fortalecer el proceso enseñanza-aprendizaje del contenido de la Fotosíntesis, dirigido a los profesores de Biología y Ciencias Agrarias de la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Navas Coronado”

Objetivo Especifico	Contenidos	Actividades	Recursos	Materiales
Proporcionarle a los docentes la estrategias necesarias para fortalecer el proceso de aprendizaje del contenido de la fotosíntesis.	- Como emplear estrategias para fortalecer el proceso enseñanza-aprendizaje del contenido de la Fotosíntesis.	Exposición dirigida a los docentes sobre Como emplear estrategias para fortalecer el proceso enseñanza-aprendizaje del contenido de la Fotosíntesis.  Ronda de preguntas por parte de los participantes  Elaboración de mapas mentales y conceptuales sobre fotosíntesis.	Profesora invitada NURR  Los bachilleres  Docentes  Video Beam  Pizarra  Libros de texto	Laminas de papel bond  Marcadores de colores  Hojas blancas

Fuente: Andrade y Mariño (2014)

## CAPITULO V

### PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

En este capítulo se presenta el análisis y la discusión de los resultados de la investigación según el planteamiento de los objetivos

***Con relación al diagnóstico de la capacitación docente con respecto al proceso enseñanza-aprendizaje del contenido de la Fotosíntesis***

**Tabla 1. Conocimiento teórico**

Alternativas	SI		NO	
	Frecuencias			
	Absoluta	Relativa (%)	Absoluta	Relativa (%)
Ítem 1.- Posee Ud. conocimiento teórico sobre el tema de la fotosíntesis en relación con:				
Función de la fotosíntesis	12	100%	-	-
Lugar de la fotosíntesis	12	100%	-	-
Lugar donde se lleva a cabo las reacciones de luz	9	75%	3	25%
Espacio donde ocurre la fijación del CO <sub>2</sub>	9	75%	3	25%
Sustancias que absorben energía radiante	9	75%	3	25%
Fabricación de glucosa	9	75%	3	25%
Compuestos que sintetizan glucosa	7	58%	5	42%
Fijación de carbono (ciclo de Calvin y Benson)	7	58%	5	42%

*Fuente:* Andrade y Mariño (2014)

Los datos de la tabla 1, referidos al conocimiento teórico muestran que al momento de la aplicación del pret test la totalidad (12) de los docentes encuestados (100%), respondieron que si, mostrando que poseían conocimientos sobre la función y el lugar de la fotosíntesis. Sin embargo, al aplicar el post-test, en el cual se les solicito describir de manera teórica dichos aspectos, un 75% de los docentes respondieron de manera correcta,

mientras un 25% de ellos respondió incorrectamente, lo que permite inferir que aún persisten en algunos docentes debilidades con respecto a dicho conocimiento.

Esta situación se visualiza al no coincidir la definición expuesta por los docentes con la de autores como Curtis, Barnes, Schnek y Massarini (2008) en relación a la fotosíntesis como el proceso por el cual la energía solar es atrapada por la clorofila y otros pigmentos, luego transformada en energía química, la misma se lleva a cabo en pequeñas organelas denominadas cloroplastos, teniendo como función la transformación de absorber energía lumínica y convertirla en energía química almacenada en moléculas orgánicas.

Asimismo, con respecto a otros aspectos relacionados con el tema de la fotosíntesis, tales como el lugar donde se lleva a cabo las reacciones de luz, el espacio donde ocurre la fijación del CO<sub>2</sub>, además de las sustancias que absorben energía radiante y la fabricación de glucosa, el 75% de los docentes (9) reconoció tener conocimientos sobre los mismos. Asimismo, un 58% destacó manejar información acerca de los compuestos que sintetizan glucosa y la fijación de carbono según el ciclo de Calvin y Benson.

De igual manera, se evidencio que a penas un 25% de los docentes (7) tanto de ciencias biológicas como de ciencias agrarias desconocen aspectos relevantes acerca del tema de la fotosíntesis, reafirmandose con ello la necesidad de capacitar al personal docente de la Escuela Técnica Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado” en función de que los mismos cuenten con el conocimiento para abordar el proceso de enseñanza aprendizaje de los educandos, además de generar un conocimiento didáctico e integrador, el cual según lo expuesto por Carrascosa y Martínez (2004) debe trascender al análisis crítico y teórico para posteriormente llegar a propuestas concretas prácticas que permitan una transformación positiva de la actividad docente.

**Tabla 2. Despliegue de valores y actitudes que fomentan el aprendizaje**

Ítem 2.- Cuales de los siguientes valores y actitudes fomenta Ud. En función de un aprendizaje significativo de la fotosíntesis

Alternativas	Frecuencias	
	Absoluta	Relativa (%)
Trabajo colaborativo	9	75%
Solidaridad	6	50%
Compañerismo	7	58%
Respeto en las opiniones emitidas por los demás	7	58%
Cooperación en el desarrollo del tema	9	75%

*Fuente:* Andrade y Mariño (2014)

Según el despliegue de valores y actitudes que fomentan el aprendizaje se puede apreciar en la tabla 2, que el 75% de los docentes encuestados señalaron que en función de un aprendizaje significativo de la fotosíntesis, fomentan valores y actitudes orientados al trabajo cooperativo y la cooperación en el desarrollo del tema, es decir que para el logro eficiente de los objetivos planteados en el aula de clase es pertinente que los estudiantes se integren y colaboren en el cumplimiento de las actividades, por otro lado el 58% destacó la importancia de incentivar en los educandos el compañerismo y el respeto en las opiniones emitidas por los demás, asimismo un 50% manifestó la necesidad de que para lograr un aprendizaje significativo se cuente con la solidaridad entre la población estudiantil.

Contrario a esto, con la aplicación del post-test se pudo evidenciar la inclinación del 75% de docentes al fomento de valores como la conservación del ambiente y los recursos vegetales, durante la enseñanza de la fotosíntesis, desvirtuando así las respuestas emitidas inicialmente.

Es decir que enseñar no es solo proporcionar información, sino ayudar a aprender significativamente y para ello el docente debe tener un buen conocimiento de sus alumnos desplegando en ellos valores y actitudes que fomenten además de la adquisición de conocimiento, una formación integral basada en valores y actitudes que dejen ver la calidad de la docencia. Permitiendo evidenciar lo que plantea Barrios (1992) cuando señala que la

clase no puede ser ya una situación unidireccional, sino interactiva, donde el manejo de la relación con el alumno y de los alumnos entre si, sea posible generando con ello un aprendizaje significativo e integral.

**Tabla 3. Control de estrategias de enseñanza**

Ítem 3.- Cuál de las siguientes estrategias de enseñanza aplica Ud. cuando desarrolla el tema de la fotosíntesis		
Alternativas	Frecuencias	
	Absoluta	Relativa (%)
Diagnóstico de conocimientos previos	7	58%
Uso de mapas y redes conceptuales	5	42%
Enfatiza conceptos claves	6	50%
Relaciona contextos teóricos y prácticos	9	75%
Incentiva la integración de los alumnos a través del debate	5	42%

*Fuente:* Andrade y Mariño (2014)

La tabla 3 se demuestra Control de estrategias de enseñanza donde se puede observar que el 75% de los docentes relacionan contextos teóricos y prácticos como estrategia de enseñanza en el caso del tema de la fotosíntesis, asimismo el 58% señaló el uso de diagnóstico de conocimientos previos, seguido de un 50% que enfatiza conceptos claves y finalmente un 42% hace uso de mapas y redes conceptuales e incentivan la integración de los alumnos a través del debate.

Estas respuestas permiten inferir lo importante de la habilidad y manejo de una serie de estrategias aplicados en la formación de sus educandos, tal como lo refieren Díaz y Hernández (2005), quienes destacan la importancia de hacer uso de estrategias de enseñanza que puedan inducir a los alumnos metódicamente en la adquisición del conocimiento necesario según su nivel de aprendizaje, tal es el caso de la fotosíntesis en el área de ciencias agrarias en la Escuela Técnica Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado”.

Sin embargo, durante la ejecución del post-test, a parte de las estrategias utilizadas en el pretest, un 50% de los docentes refirieron otro tipo

de estrategias orientadas a la lectura de textos, proyecciones, demostraciones y prácticas que hagan más dinámica la clase.

**Tabla 4. Participación en Actividades de actualización**

Ítem 4- Participa Ud. en actividades de actualización sobre el tema de la fotosíntesis		
Alternativas	Frecuencias	
	Absoluta	Relativa (%)
Siempre	-	-
Casi siempre	3	25%
Algunas veces	6	50%
Nunca	3	25%

*Fuente:* Andrade y Mariño (2014)

Al indagar entre los docentes de la Escuela Técnica Robinsoniana y Zamorana “Adolfo Nava Coronado”, acerca de si participan en actividades de actualización sobre el tema de la fotosíntesis, en la Tabla 5 se puede apreciar que el 50% de los docentes refirió que algunas veces participan, mientras que un 25% dijo que nunca y otro 25% destaco que casi siempre se integran a actividades de capacitación en función de mejorar su calidad educativa.

Es decir que el tema de la actualización docente en la institución se encuentra polarizado, puesto que la incidencia en las respuestas permite inferir que no se practica periódicamente, a pesar de que el docente por la diversidad de roles que debe afrontar, los cuales van desde un transmisor de conocimientos, animador, coordinador o guía del proceso de aprendizaje, y más recientemente, el de un investigador educativo, requiere mantenerse en constante capacitación o actualización de conocimientos.

Estas apreciaciones fueron reafirmadas durante la aplicación del post-test, a través del cual se pudo conocer la motivación y el interés de la totalidad de los docentes abordados (100%) al manifestar la importancia de la realización de actividades de capacitación que les permita actualizar sus

conocimientos con respecto al nivel educativo de la ETARZ, así como también con las exigencias del currículo básico nacional.

***En relación a los aspectos teóricos a desarrollar en el plan de capacitación docente sobre la fotosíntesis***

**Tabla 5. Proceso de fotosíntesis**

Ítem 5.- El proceso mediante el cual las plantas transforman la energía solar en energía química liberando al mismo tiempo oxígeno y agua y almacenando la energía bajo la forma de carbohidratos, se denomina:		
Alternativas	Frecuencias	
	Absoluta	Relativa (%)
Fotosintetización	2	16%
Fotosíntesis	9	75%
Fluorescencia	-	-
Fotorecepción	1	8%

*Fuente: Andrade y Mariño (2014)*

Los resultados expuestos en la tabla 5 en relación a los procesos de la fotosíntesis, permiten visualizar que para un 75% de los docentes encuestados coincidieron en que la fotosíntesis es el proceso mediante el cual las plantas transforman la energía solar en energía química liberando al mismo tiempo oxígeno y agua y almacenando la energía bajo la forma de carbohidratos, se denomina fotosíntesis, lo que demuestra el conocimiento de dichos docentes con relación a este tema; sin embargo, un 16% no coincide con la definición planteada por Curtis, Barnes, Schnek y Massarini (2008), quienes lo definen como el proceso por el cual la energía solar es atrapada por la clorofila y luego transformada en energía química, sino que por el contrario lo relacionan con la fotosintetización o la fotorecepción, lo que permite evidenciar la falta de conocimientos en estos docentes, reafirmando con ello el objetivo de la investigación, es decir el desarrollo del plan de capacitación para fortalecer el proceso enseñanza-aprendizaje del contenido de la Fotosíntesis.

Estos resultados ratifican las debilidades encontradas con la aplicación del post-test donde un 25% cometieron errores al definir el concepto y no coincidiendo con los postulados teóricos de los autores antes mencionados.

**Tabla 6. Lugar donde ocurre la fotosíntesis**

Ítem 6.- ¿Cómo se llaman los organelos especializados donde ocurre la fotosíntesis?		
Alternativas	Frecuencias	
	Absoluta	Relativa (%)
Procariotas	-	-
Cloroplastos	8	67%
Mitocondrias	3	25%
Leucoplastos	1	8%

*Fuente:* Andrade y Mariño (2014)

Según los datos que muestra la tabla 6, el mayor porcentaje de docentes (67%) coincide en que los organelos especializados donde ocurre la fotosíntesis se llaman cloroplastos, mientras que un 25% relaciona esta definición con Mitocondrias y un 8% con leucoplastos.

Respuestas que pueden ser consideradas como afines al proceso de fotosíntesis, puesto que también son orgánulos celulares encargados de suministrar la energía necesaria para la actividad celular (respiración celular) tal es el caso de la mitocondria.

Sin embargo las respuestas emitidas por los docentes durante la aplicación del post-test, dejan ver que para algunos docentes el conocimiento de estos aspectos relacionados con el proceso fotosintético no es preciso, ya que sus opiniones son mis dispersas, ya que un 40% de ellos refiere que los cloroplastos son células fotosintéticas que se encuentran en los vegetales.



**Tabla 7. Pigmentos encargados de atrapar la energía solar**

Ítem 7.- El pigmento encargado de atrapar la energía solar, para que se lleve a cabo la fotosíntesis es llamado:		
Alternativas	Frecuencias	
	Absoluta	Relativa (%)
Leucoplastos	-	-
Carotenos	2	16%
Clorofilas	10	84%
Mitocondrias	-	-

*Fuente:* Andrade y Mariño (2014)

Con respecto al pigmento encargado de atrapar la energía solar, el 84% de los docentes encuestados respondieron correctamente dicho pigmento, para que se lleve a cabo la fotosíntesis es llamado clorofila, mientras que un 16% que lo relaciona con los carotenos, respuestas que no se corresponden con la definición planteada por Curtis, Barnes, Schnek y Massarini (2008), quienes sostienen que es un pigmento que se encuentra en las células de las plantas, algas y algunas especies de bacterias. Juega un papel importante en la vida sobre la Tierra al utilizar la energía solar. La clorofila ayuda a las plantas a absorber luz y convertirla en azúcar por medio de la fotosíntesis.

Estas respuestas permiten evidenciar que los docentes tienen fallas en cuanto a los conocimientos con respecto al proceso de la fotosíntesis, resultado mantenido al aplicar el post-test, donde la mayoría define clorofila como el pigmento presente en las hojas que da color a las plantas.

**Tabla 8. Espacio donde ocurre la fijación del CO<sub>2</sub>**

Ítem 8.- La enzima rubisco, responsable de la fijación del CO <sub>2</sub> se encuentra en:		
Alternativas	Frecuencias	
	Absoluta	Relativa (%)
Estroma	1	8%
Tilacoide	5	42%
Granás	1	8%
Ninguna de las anteriores	5	42%

*Fuente:* Andrade y Mariño (2014)

Al indagar entre los encuestados acerca del espacio donde ocurre la fijación del CO<sub>2</sub>, la tabla N° 9 se puede observar que el 42% de los docentes señalo que la enzima rubisco se encuentra ubicada en el Tilacoide, mientras que otro 42% dijo que ninguna de las opciones se corresponde con dicho espacio; solamente un 8% de los docentes relaciona con la Estroma respondieron correctamente y un 8% con las granas.

Ahora bien, con respecto a los resultados del post-test, en el cual se evidenció que los resultados se mantuvieron y solamente el 8% respondió correctamente, mientras que el 92% de los docentes les falta el conocimiento preciso con respecto al espacio donde ocurre la fijación del CO<sub>2</sub>, pudiendo destacarse que tienen que mejorar dicha debilidad del proceso de fotosíntesis.

**Tabla 9. Reacciones de las membranas del tilacoides**

Ítem 9.- ¿Qué tipo de reacciones ocurren en las membranas tilacoidales?		
Alternativas	Frecuencias	
	Absoluta	Relativa (%)
Reacciones fotoquímicas	7	58%
Transporte de electrones	1	8%
Quimiósmosis	2	16%
Ninguna de las anteriores	2	16%

*Fuente: Andrade y Mariño (2014)*

Según los datos de la tabla 9, según las reacciones de las membranas del tilacoide el 58% de los consultados manifiestan que en las membranas tilacoidales ocurren reacciones fotoquímicas, seguido de un 16% que señalo otro tipo de reacciones como la quimiósmosis, y otro 16% dijo que ninguna de las opciones expuestas se suceden en esta membrana, sin embargo solamente el 8% cree que se genera el transporte de electrones.

Estas respuestas obedecen al poco conocimiento que poseen los docentes encuestados, de la misma manera a los resultados arrojados por el

post-test sigue existiendo disparidad en los resultados, lo que permite inferir sobre la necesidad de continuar con estos planes de capacitación.

**Tabla 10. Proceso endergónico**

Ítem 10.- La fotosíntesis se conoce como un proceso endergónico debido a que:		
Alternativas	Frecuencias	
	Absoluta	Relativa (%)
Libera energía para llevarse a cabo	3	25%
Requiere energía para poder realizarse	8	67%
Utiliza el agua como catalizador para llevarse a cabo	-	-
Ninguna de las anteriores	1	8%

*Fuente: Andrade y Mariño (2014)*

Tal como se observa en la tabla 10, para el 67% de los docentes conocen que la fotosíntesis es un proceso endergónico debido a que requiere energía para poder realizarse, seguido de un 25% que relaciona el termino con el hecho de que este proceso libera energía para llevarse a cabo, mientras que un 8% selecciono la opción ninguna de las anteriores, demostrando con ello el poco conocimiento que poseen los docentes, tal como se ha dicho en ítems anteriores, tomando como referencia igualmente los resultados obtenidos en el post-test; igualmente se sigue manteniendo un 67% de tendencia positiva ya que la fotosíntesis es definida como un proceso endergonico por el uso de energía durante el desarrollo del mismo, tal como lo indican Curtis, Barnes, Schnek y Massarini (2008).

## CAPITULO VI

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### Conclusiones

El presente capítulo expone las conclusiones obtenidas con relación a los objetivos planteados tomando como base la información suministrada por la población objeto de estudio una vez aplicado el instrumento respectivo.

En relación al objetivo dirigido a diagnosticar la capacitación docente de los profesores de Biología y Ciencias Agrarias con relación al proceso enseñanza-aprendizaje del contenido de la Fotosíntesis, se pudo comprobar que los docentes de ciencias biológicas y de ciencias agrarias desconocen aspectos relevantes acerca del tema de la fotosíntesis, por lo que se considera necesaria la capacitación de los mismos, en función de generar un conocimiento didáctico e integrador, el cual debe trascender al análisis crítico y teórico para posteriormente llegar a propuestas concretas prácticas que permitan una transformación positiva de la actividad docente.

Asimismo, se debe acotar que la función del docente como motor fundamental en el proceso educativo no es solo proporcionar información, sino ayudar a aprender significativamente por lo que se considera pertinente que además de la transmisión de conocimiento, se haga a través de una formación integral basada en valores y actitudes que expongan la calidad de la docencia haciendo énfasis en el uso de estrategias idóneas que propicien una relación integral entre alumno-profesor-alumnos.

En cuanto al objetivo orientado a identificar los aspectos teóricos a desarrollar en el plan de capacitación docente sobre la fotosíntesis, el pre-test permitió conocer las debilidades existentes entre los docentes con respecto al conocimiento del tema, por lo que durante la ejecución del plan de capacitación se abordaron contenidos de manera teórico-práctica que fomentaran la actualización de los conocimientos de los docentes, pudiendo

determinarse a través del post-test el logro de estos objetivos, es decir que los docentes refrescaran la información acerca de aspectos como definición, función, lugar donde ocurre el proceso fotosintético y los organelos que actúan durante el mismo.

Con respecto a la ejecución del plan de capacitación docente sobre la fotosíntesis, el mismo se llevo a cabo en las fechas planificadas, contando con la colaboración y apoyo de la institución y de profesores de la ULA-NURR, quienes fueron los encargados de facilitar la información relacionada con el tema de la fotosíntesis, además de facilitar el uso de estrategias acordes con las necesidades de la institución en función de un aprendizaje significativo de dicho tema.

En cuanto a la evaluación del plan de capacitación, se puede concluir que se alcanzaron las expectativas planteadas con respecto al logro de los objetivos del plan, puesto que se logro actualizar los conocimientos de los docentes en materia de fotosíntesis y estrategias a utilizar para el desarrollo de los temas relacionados con el proceso de transformación de energía solar a energía química.

En líneas generales se puede acotar que el desarrollo de este tipo de planes de capacitación permite a las instituciones educativas mejorar su función formadora al contar con personal calificado de acuerdo a las necesidades actuales del contexto educativo, al poder actualizar las estrategias y herramientas necesarias para brindar al educando contenidos teórico-prácticos que le permitan ingresar a la educación superior con conocimientos previos significativos, así como también abordar un campo laboral, en este caso relacionado con la técnica agropecuaria debidamente capacitados a través de la instrucción de docentes de calidad. Pero a pesar del plan de capacitación algunos profesores demostraron en el post-test que seguían teniendo algunas dificultades en cuanto al conocimiento del tema.

## RECOMENDACIONES

Presentar a la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana Adolfo Navas Coronado los resultados obtenidos en la investigación con el fin de poner en práctica el proceso de capacitación que requieren los docentes en pro de un ser integral.

Que la Universidad de Los Andes propicie la apertura de espacios de asesoramiento y capacitación entre la Universidad de Los Andes. Núcleo universitario Rafael Rangel y la Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana y Zamorana Adolfo Navas Coronado en función del desarrollo de planes de capacitación de otras áreas de aprendizaje.

Involucrar a todos los actores educativos de la institución a generar una participación protagónica en los procesos de actualización, capacitación y formación académica.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aguilar, J. (2009) El docente y la aplicación de estrategias de enseñanza. Disponible en: <http://www.nuevosabereseducativos/html/trabajos.52.pdf> [consultado el 19-11-2013].
- Albornoz, P. (2008). La crisis educativa actual. Caracas: Distribuidora Escolar S.A.
- Aldana, S. y Calderón, E. (2012) Capacitación docente sobre Psiconeuroinmunología dirigido a los profesores de Biología del NURR. Trabajo Especial de Grado ULA NURR Trujillo.
- Arias, F. (2006) Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología Científica. 5ta Edición. Editorial Episteme. Caracas- Venezuela
- Ausubel, D. (1983) Psicología Educativa, Mexico Trillas.
- Balestrini, M. (2001). Cómo se elabora el proyecto de investigación. Caracas: Servicio Editorial BL.
- Barrios, N. (1992) Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. Ediciones Mc Graw Hill Interamericana. Bogota.
- Bavaresco, A. (2006). Proceso Metodológico en la Investigación (Cómo hacer un diseño de Investigación). (5ta ed.) Maracaibo: Editorial EDILUZ.
- Bermúdez, M. (2012) Plan de formación profesional sobre la fotosíntesis dirigido a docentes de educación media. Trabajo Especial de Grado ULA NURR Trujillo.
- Bruner, J. (1996). The Culture of Education, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Carrascosa, J, y Martinez, A. (2004) Técnicas y recursos para el desarrollo de las clases, Rialp Edic. Madrid.
- Castro, L. (2007). Plan de capacitación dirigido a los docentes en el uso y manejo del computador como herramienta didáctica. Municipio Catatumbo, Estado Zulia. Trabajo Especial de Grado ULA NURR Trujillo

- Chávez, N. (2007). Introducción a la investigación. Editorial ARS. Grafic Maracaibo Venezuela
- Coll, C. Palacios, J. y Marchesi, A. (2002) Desarrollo psicológico y procesos educativos. Ediciones Alianza Madrid.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999). Gaceta Oficial N° 5.453 Extraordinario. Caracas. Marzo del 2000.
- Curtis, H. Barnes, N. Schnek, A. y Massarini, A. (2008) Biología. 7ma edición. Editorial Medica. Panamericana. Buenos Aires.
- Delval, J. (2004) Hoy todos son constructivistas. Cuaderno de pedagogía 8., 257, 78-84.
- Díaz, R. y Martínez, B. (2010). Educación Técnico Profesional. Estrategia de formación agroambiental para los estudiantes de las Escuelas Técnicas Agropecuarias Robinsonianas y Zamoranas. Caracas: Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño. (IPLAC).
- Díaz Barriga, F. y Hernández, G. (2005). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Cuarta edición. Editorial Mc Graw Hill Interamericana. D.F. México.
- Guevara, A. (2010) Importancia de la fotosíntesis en los procesos de la vida. Disponible en: <http://www.elergonomista.com/biologia/foto00se.html> [consultado el 19-11-2013].
- Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, P. (2003). Metodología de la Investigación. Editorial Mc. Graw Hill. 4TA Edición. México
- Hurtado, J. (2005). Metodología de la investigación holística. Sexta edición. Editorial SYPAL. Caracas
- La Cruz, E. y Uzcategui, M. (2011) Plan de formación docente sobre el manejo agroecológico del huerto escolar. Trabajo Especial de Grado ULA NURR Trujillo.
- Ley Orgánica de Educación. (2009). Sesión Plenaria del 05-08-2009. Caracas: Distribuidora Escolar S.A.
- López, R. (2006) Nuevo Manual del Supervisor, Director y Docente. Caracas.



- Malavé, C. (2004). El proceso de la investigación en las ciencias sociales. Maracaibo: Universidad Ezequiel Zamora.
- Martínez, P y Sarmiento, T. (2004). Capital Humano y Crecimiento Económico en Venezuela. México: Baldera
- Ministerio del Poder Popular para la Educación y deporte (2007). Currículo Básico Nacional Bolivariano. Diseño Curricular del Sistema Educativo Bolivariano. Caracas
- Padrón, J. (2006): Aspectos Diferenciales de la Investigación Educativa. Ediciones Gráficas Caracas.
- Piaget, J. (1970) Teorías del aprendizaje. Disponible en <http://procesoseducativos/152html/educa.com>. [Consultado el 12-11-2013].
- Popper, K. (1999) La formación del profesorado del siglo XXI. EDIT.UM Universidad de Murcia.
- Sabino, C. (2005). El proceso de investigación. Argentina: El Cid Editor
- Sacristán, G. y Pérez, A. (2002) La enseñanza. Su teoría y su practica. Undécima edición. Ediciones Morata.
- Santiago, J. (2006). El cambio pedagógico en la enseñanza de las ciencias en su trabajo escolar cotidiano. Universidad de Los Andes. Extraído el día 19 de octubre de 2013 desde la dirección: <http://servidor-opsu.tach.ula.ve/profeso/santarm/a/1/elcambioped.pdf> [consultado el 29-11-2013].
- Solomon, E. Berg, L. y Martin, D. (2001) Biología. 5ta. Edicion.Ediciones McGraw Hill Interamericana. Editores, S.A. de C.V. Mexico.
- Tedesco, J. (2008).Profesionalización y capacitación docente. París, Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI.
- UNESCO. (2009). Educación de Calidad para Todos y el Proyecto Regional de Educación para América Latina y el Caribe (PRELAC). II Reunión del Proyecto Regional de Educación para América Latina y el Caribe, Buenos Aires. Disponible en: [http://portal.unesco.org/geography/es/ev.phpURL\\_ID=7454&URL\\_DO=D\\_O\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/geography/es/ev.phpURL_ID=7454&URL_DO=D_O_TOPIC&URL_SECTION=201.html) [consultado el 29-11-2013].
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador – UPEL - (2008) Manual de Trabajos de grado de especialización y Maestrías y Tesis Doctorales. 6º Edición. Editorial FEDUPEL. Caracas Venezuela

Vygotsky (1978). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores.  
Barcelona. Grijalbo.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## **ANEXOS**

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

**ANEXO 1**  
**Cuestionario aplicado**

www.bdigital.ula.ve



**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
 NUCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"  
 DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA Y QUIMICA  
 PAMPANITO. EDO. TRUJILLO**

**CUESTIONARIO DIRIGIDO A LOS DOCENTES DE BIOLOGÍA Y  
 CIENCIAS AGRARIAS DE LA ESCUELA TÉCNICA ROBINSONIANA Y  
 ZAMORANA "ADOLFO NAVAS CORONADO".**

**Instrucciones**

- Lea cuidadosamente cada uno de los ítem que a continuación se presentan.
- Marque con una X la alternativa que considere adecuada.
- Por favor asegúrese de responder todos y cada uno de los ítem

**Con relación al diagnóstico de la capacitación docente**

1.- Posee Ud. conocimiento teórico sobre el tema de la fotosíntesis en relación con:

	SÍ	NO
a) Función de la fotosíntesis	_____	_____
b) Lugar de la fotosíntesis	_____	_____
c) Lugar donde se lleva a cabo las reacciones de luz	_____	_____
d) Espacio donde ocurre la fijación del CO <sub>2</sub>	_____	_____
e) Sustancias que absorben energía radiante	_____	_____
f) Fabricación de glucosa	_____	_____
g) Compuestos que sintetizan glucosa	_____	_____
h) Fijación de carbono (ciclo de Calvin y Benson)	_____	_____

2.- Cuales de los siguientes valores y actitudes fomenta Ud. En función de un aprendizaje significativo de la fotosíntesis

a) Trabajo colaborativo	_____
b) Solidaridad	_____
c) Compañerismo	_____
d) Respeto en las opiniones emitidas por los demás	_____
e) Cooperación en el desarrollo del tema	_____

3.- Cuál de las siguientes estrategias de enseñanza aplica Ud. cuando desarrolla el tema de la fotosíntesis.

a) Diagnóstico de conocimientos previos	_____
b) Uso de mapas y redes conceptuales	_____
c) Enfatiza conceptos claves	_____
d) Relaciona contextos teóricos y prácticos	_____

e) Incentiva la integración de los alumnos a través del debate \_\_\_\_\_

4.- Participa Ud. en actividades de actualización sobre el tema de la fotosíntesis.

- a) Siempre \_\_\_\_\_
- b) Casi siempre \_\_\_\_\_
- c) Algunas veces \_\_\_\_\_
- d) Nunca \_\_\_\_\_

**En relación al contenido del plan de capacitación**

5.- El proceso mediante el cual las plantas transforman la energía solar en energía química liberando al mismo tiempo oxígeno y agua y almacenando la energía bajo la forma de carbohidratos, se denomina:

- a) Fotosintetización \_\_\_\_\_
- b) Fotosíntesis \_\_\_\_\_
- c) Fluorescencia \_\_\_\_\_
- d) Fotorecepción \_\_\_\_\_

6.- ¿Cómo se llaman los organelos especializados donde ocurre la fotosíntesis?

- a) Procariotas \_\_\_\_\_
- b) Cloroplastos \_\_\_\_\_
- c) Mitocondrias \_\_\_\_\_
- d) Leucoplastos \_\_\_\_\_

7.- El pigmento encargado de atrapar la energía solar, para que se lleve a cabo la fotosíntesis es llamado:

- a) Leucoplastos \_\_\_\_\_
- b) Carotenos \_\_\_\_\_
- c) Clorofilas \_\_\_\_\_
- d) Mitocondrias \_\_\_\_\_

8.-La enzima rubisco, responsable de la fijación del CO<sub>2</sub> se encuentra en:

- a) Estroma \_\_\_\_\_
- b) Tilacoide \_\_\_\_\_
- c) Granas \_\_\_\_\_
- d) Ninguna de las anteriores \_\_\_\_\_

9.- ¿Qué tipo de reacciones ocurren en las membranas tilacoidales?

- a) Reacciones fotoquímicas \_\_\_\_\_
- b) Transporte de electrones \_\_\_\_\_
- c) Quimiósmosis \_\_\_\_\_
- d) Ninguna de las anteriores \_\_\_\_\_

10.- La fotosíntesis se conoce como un proceso endergónico debido a que:

- a) Libera energía para llevarse a cabo \_\_\_\_\_
- b) Requiere energía para poder realizarse \_\_\_\_\_
- c) Utiliza el agua como catalizador para llevarse a cabo \_\_\_\_\_
- d) Ninguna de las anteriores \_\_\_\_\_

¡Muchas gracias por su colaboración ¡

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

**ANEXO 2**  
**Constancia de validación**

www.bdigital.ula.ve





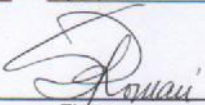
UNIVERSIDAD  
DE LOS ANDES

Universidad de Los Andes  
Núcleo Universitario "Rafael Rangel"  
Departamento de Biología y Química  
Pampanito- Edo. Trujillo

#### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Quien suscribe PROF. SOL ROHAN titular de la C.I.: 4010312, por medio de la presente hago constar que revisé y validé el instrumento presentado por los bachilleres Andrade Alixon titular de la C.I.: 18.734.025 y Mariño Elizabet titular de la C.I.: 18.891.880, el cual será utilizado para la recolección de la información en la investigación **PLAN DE CAPACITACION DOCENTE SOBRE FOTOSINTESIS DIRIGIDO A LOS PROFESORES DE BIOLOGÍA Y CIENCIAS AGRARIAS DE LA ESCUELA TÉCNICA AGROPECUARIA, ROBINSONIANA Y ZAMORANA (E.T.A.R.Z) "ADOLFO NAVAS CORONADO"** como requisito para optar al título de Licenciados en Educación Mención Biología y Química del Núcleo Universitario "Rafael Rangel" de la Universidad de los Andes.

En Pampanito 05 de MARZO del año 2014

  
Firma



UNIVERSIDAD  
DE LOS ANDES

Universidad de Los Andes

Núcleo Universitario "Rafael Rangel"

Departamento de Biología y Química

Pampanito- Edo. Trujillo

#### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Quien suscribe: Deyse Ruiz titular de la C.I.: 5756737  
por medio de la presente hago constar que revisé y validé el instrumento  
presentado por los bachilleres Andrade Alixon titular de la C.I.: 18.734.025 y  
Mariño Elizabet titular de la C.I.: 18.891.880, el cual será utilizado para la  
recolección de la información en la investigación **PLAN DE CAPACITACION  
DOCENTE SOBRE FOTOSINTESIS DIRIGIDO A LOS PROFESORES DE  
BIOLOGÍA Y CIENCIAS AGRARIAS DE LA ESCUELA TÉCNICA  
AGROPECUARIA, ROBINSONIANA Y ZAMORANA (E.T.A.R.Z) "ADOLFO  
NAVAS CORONADO"** como requisito para optar al título de Licenciados en  
Educación Mención Biología y Química del Núcleo Universitario "Rafael  
Rangel" de la Universidad de los Andes.

En Pampanito 17 de Febrero del año 2014

Deyse Ruiz  
Firma




Universidad de Los Andes  
Núcleo Universitario "Rafael Rangel"  
Departamento de Biología y Química  
Pampanito- Edo. Trujillo

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Quien suscribe Pedro Rivera Chavez titular de la C.I.: 1.551.652 por medio de la presente hago constar que revisé y validé el instrumento presentado por los bachilleres Andrade Alixon titular de la C.I.: 18.734.025 y Mariño Elizabet titular de la C.I.: 18.891.880, el cual será utilizado para la recolección de la información en la investigación PLAN DE CAPACITACION DOCENTE SOBRE FOTOSINTESIS DIRIGIDO A LOS PROFESORES DE BIOLOGÍA Y CIENCIAS AGRARIAS DE LA ESCUELA TÉCNICA AGROPECUARIA, ROBINSONIANA Y ZAMORANA (E.T.A.R.Z) "ADOLFO NAVAS CORONADO" como requisito para optar al título de Licenciados en Educación Mención Biología y Química del Núcleo Universitario "Rafael Rangel" de la Universidad de los Andes.

En Pampanito 5 de Marzo del año 2014

  
Firma



UNIVERSIDAD  
DE LOS ANDES

Universidad de Los Andes

Núcleo Universitario "Rafael Rangel"

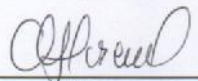
Departamento de Biología y Química

Pampanito- Edo. Trujillo

### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Quien suscribe prof. Glenda Norans titular de la C.I.: 3-311-480  
por medio de la presente hago constar que revisé y validé el instrumento  
presentado por los bachilleres Andrade Alixon titular de la C.I.: 18.734.025 y  
Mariño Elizabet titular de la C.I.: 18.891.880, el cual será utilizado para la  
recolección de la información en la investigación **PLAN DE CAPACITACION  
DOCENTE SOBRE FOTOSINTESIS DIRIGIDO A LOS PROFESORES DE  
BIOLOGÍA Y CIENCIAS AGRARIAS DE LA ESCUELA TÉCNICA  
AGROPECUARIA, ROBINSONIANA Y ZAMORANA (E.T.A.R.Z) "ADOLFO  
NAVAS CORONADO"** como requisito para optar al título de Licenciados en  
Educación Mención Biología y Química del Núcleo Universitario "Rafael  
Rangel" de la Universidad de los Andes.

En Pampanito 07 de Marzo del año 2014

  
Firma

**ANEXO 3**  
**Constancia de autorización de la Institución**  
**Educativa**

www.bdigital.ula.ve





República Bolivariana de Venezuela  
Ministerio del Poder Popular para La Educación Escuela Técnica Agropecuaria, Robinsoniana y Zamorana "Adolfo Navas Coronado"  
Pampanito, Edo-Trujillo

**AUTORIZACIÓN**

Yo, Leonardo Ignacio Vargas C.I.: 10.311.868 en mi carácter de Director(a) de la Escuela Técnica Agropecuaria, Robinsoniana y Zamorana "Adolfo Navas Coronado" autorizo a los bachilleres Andrade Alixon titular de la C.I.: 18.734.025 y Mariño Elizabet titular de la C.I.: 18.891.880 para desarrollar en dicha institución la investigación titulada **PLAN DE CAPACITACION DOCENTE SOBRE FOTOSINTESIS DIRIGIDO A LOS PROFESORES DE BIOLOGÍA Y CIENCIAS AGRARIAS DE LA ESCUELA TÉCNICA AGROPECUARIA, ROBINSONIANA Y ZAMORANA (E.T.A.R.Z) "ADOLFO NAVAS CORONADO"**, la cual será presentada ante la Ilustre Universidad de Los Andes como requisito para optar al título de Licenciados en Educación mención Biología y Química.

Autorización que se expide a solicitud de la parte interesada a los 24 días del mes Febrero de 2014.

Lcdo. Leonardo Vargas  
C.I: 10.311.868

Director de la E.T.A.R.Z. "Adolfo Navas Coronado"



www.bdigital.ula.ve

**ANEXO 4**  
**Instrumento de evaluación**  
**Post-test**



**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
NUCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA Y QUIMICA  
PAMPANITO. EDO. TRUJILLO**

**POST-TEST PARA EVALUAR EL PLAN DE CAPACITACIÓN  
DIRIGIDO A LOS DOCENTES DE BIOLOGÍA Y CIENCIAS AGRARIAS DE  
LA ESCUELA TÉCNICA AGROPECUARIA ROBINSONIANA Y  
ZAMORANA "ADOLFO NAVAS CORONADO".**

**Instrucciones**

- Lea cuidadosamente cada uno del ítem que a continuación se presentan.
- Marque con una X la alternativa que considere adecuada.
- Por favor asegúrese de responder todos y cada uno de los ítem.

1.- ¿Cuál es la función de la fotosíntesis?

---

---

---

2.- ¿Cuál es el lugar donde se llevan a cabo las reacciones de luz en las plantas?

---

---

---

3.- ¿Qué tipo de valores y actitudes cree Ud. que se pueden fomentar durante la enseñanza de la fotosíntesis?

---

---

---

4.- ¿En relación al tema Fotosíntesis que tipo de contenido domina con mayor naturalidad?

---

---

---

5.- ¿Que estrategias cree Ud. que deben ser aplicadas para explicar el proceso fotosintético?

---

---

---



6.- ¿Como calificaría Usted los aspectos tratados durante el proceso de actualización y capacitación docente sobre la Fotosíntesis?

- a) Acertados con respecto al nivel educativo de la E.T.A.R.Z \_\_\_\_\_
- b) Poco acertados con respecto al nivel educativo de la E.T.A.R.Z \_\_\_\_\_
- c) Actualizados en relación al currículo básico nacional \_\_\_\_\_
- d) Ninguna de las anteriores \_\_\_\_\_

7.- ¿Qué es la fotosíntesis?

---

---

---

8.- ¿Qué son los Cloroplastos?

---

---

---

9.- ¿Cómo define Ud. la clorofila?

---

---

---

10.- ¿Dónde se encuentra la encima rubisco?

---

---

---

11.- ¿Dónde ocurre el transporte de electrones en las plantas?

---

---

---

12.- ¿Porqué la fotosíntesis se conoce como un proceso endergónico?

---

---

---

13.- ¿Cuál es su opinión acerca de los talleres relacionados con la fotosíntesis en el marco de la actualización y capacitación del personal docente de la E.T.A.R.Z?

---

---

---

---

---

14.- ¿Considera Usted que quedaron claramente definidos los aspectos relacionados con la fotosíntesis en función del nivel educativo de la E.T.A.R.Z?

- a) Si \_\_\_\_\_
- b) No \_\_\_\_\_
- c) No opino \_\_\_\_\_

Nota: En caso de ser negativa su respuesta a la pregunta anterior indique cuales:

---

---

---

---

---

15.- Cumplió con sus expectativas el plan de capacitación desarrollado

- a) Si \_\_\_\_\_
- b) No \_\_\_\_\_
- c) No opino \_\_\_\_\_

Nota: En caso de ser negativa su respuesta indique ¿por qué?.

---

---

---

---

---

16.- ¿Qué sugeriría usted para mejorar este tipo de iniciativas de capacitación docente?

---

---

---

---

---

17.- Considera usted que la institución debe seguir apoyando este tipo de actividad.

- a) Si \_\_\_\_\_
- b) No \_\_\_\_\_
- c) No opino \_\_\_\_\_

Nota: indique ¿por qué?.

---

---

---

---

---

¡Muchas gracias por su colaboración ¡

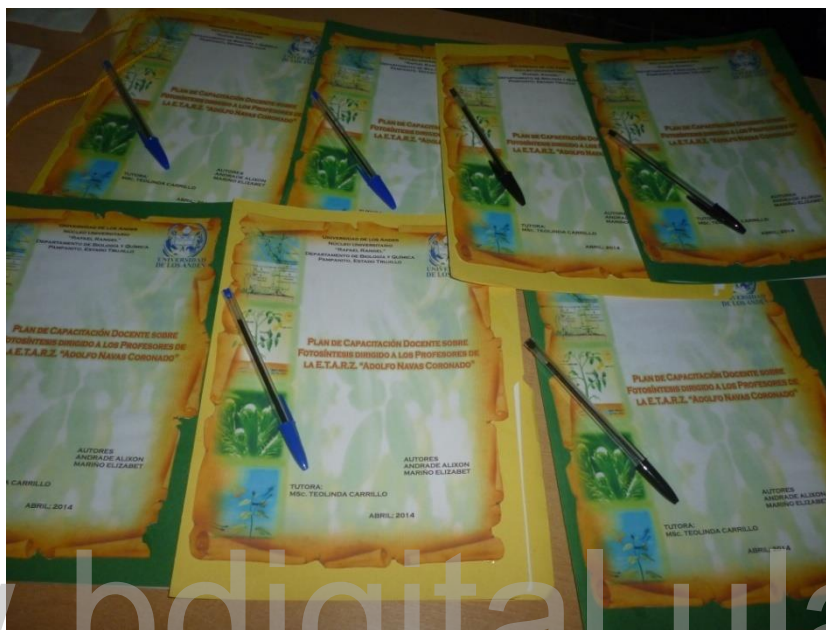
www.bdigital.ula.ve

**ANEXO 5**  
**EVIDENCIA FOTOGRAFIA**

### Aplicación del Instrumento (Pre-test)



## Desarrollo de los talleres de capacitación



## Desarrollo de los talleres de capacitación





## Desarrollo de los talleres de capacitación



## Desarrollo de las prácticas de laboratorio



[www.biblioteca.ula.ve](http://www.biblioteca.ula.ve)





## Desarrollo de las prácticas de laboratorio



[www.pdigital.ula.ve](http://www.pdigital.ula.ve)



## Desarrollo de los talleres de capacitación



[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)



**Evaluación del plan de capacitación (Aplicación del post test)**



**ANEXO 5**  
**ASISTENCIA A LOS TALLERES**





UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
 NUCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"  
 DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA Y QUIMICA  
 PAMPANITO. EDO. TRUJILLO

Fecha: 23 / 04 / 2014.

ASISTENCIA AL PLAN DE CAPACITACIÓN DOCENTE DIRIGIDO A LOS  
 PROFESORES DE BIOLOGÍA Y CIENCIAS AGRARIAS DE LA ESCUELA  
 TÉCNICA ROBINSONIANA Y ZAMORANA "ADOLFO NAVAS CORONADO".

NOMBRES Y APELLIDOS	CÉDULA DE IDENTIDAD	TELEFONO	FIRMA
Juis Delgado	5.760.025	0416-2283354	<i>Juis Delgado</i>
Alfredo J. Araujo	10.310.538	0426-7289678	<i>Alfredo J. Araujo</i>
Veda Garcia	9.164.010	0414-7327034	<i>Veda Garcia</i>
NERIO ROJO	5786875	0416-5786883	<i>Nerio Rojo</i>
Francys Mendoza	19150282	0416-9042100	<i>Francys Mendoza</i>
Margelis Rodriguez	17.002.636	0424-7798752	<i>Margelis Rodriguez</i>
Jesús Danilo Torres	9005449	0426-222755	<i>Jesús Danilo Torres</i>
Jean Carlos Vielma	23.795.549	0424-7071778	<i>Jean Carlos Vielma</i>
Ledy Castellanos	15827926		<i>Ledy Castellanos</i>
Yarlenys E. Morillo	1221379		<i>Yarlenys E. Morillo</i>
Humberto Sabino	8718997	0416-9683730	<i>Humberto Sabino</i>
Jawes Bastidas	25.150.863	0416-7592119	<i>Jawes Bastidas</i>
Luzmary Melendez	14928443	426-6161828	<i>Luzmary Melendez</i>
Dayana Peña	11.611.012	04167711128	<i>Dayana Peña</i>
Eris Morales	5287818	0424-4633777	<i>Eris Morales</i>

Rosalinda A. Viloria 9003251 04168594770  
 EVA R. B. Casco 5780502 04162620388

CONTENIDO DESARROLLADO:

Fotosíntesis: Reacciones de Luz, y reacciones de fijación de CO<sub>2</sub> & ciclo de Calvin-Benson.

PONENTE: Humberto Sabino



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
 NUCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"  
 DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA Y QUIMICA  
 PAMPANITO. EDO. TRUJILLO

Fecha: 28 / 04 / 2014

ASISTENCIA AL PLAN DE CAPACITACIÓN DOCENTE DIRIGIDO A LOS  
 PROFESORES DE BIOLOGÍA Y CIENCIAS AGRARIAS DE LA ESCUELA  
 TÉCNICA ROBINSONIANA Y ZAMORANA "ADOLFO NAVAS CORONADO".

NOMBRES Y APELLIDOS	CÉDULA DE IDENTIDAD	TELEFONO	FIRMA
Veda García	9.164010	0414 7311134	[Firma]
Eva Arias	5.770.502	0416-2620899	[Firma]
Aranjo Alfredo J.	10.310.538	0426-4289678	[Firma]
Francis Pardoza	19150232	04169892100	[Firma]
Maribel Patein	8.718997	0416-8683730	[Firma]
Juís Delgado	9.760.025	0416-2285354	[Firma]
Valery E. Arellano	12721379	0416-6759683	[Firma]
Dania N. Méndez	12.721.468	0414-7255293	[Firma]
Rosario A. Viloria M	9003251	0416.8594770	[Firma]
Eris Morales	5787818	0424463367	[Firma]
Dayana Peña	11.611.012	0416771128	[Firma]
Luzmary Avellaneda	14.928443	04264616888	[Firma]
NERIO ROSO	5.786.875.	0416-5786883	[Firma]

CONTENIDO DESARROLLADO:

Práctica de Fotóntesis: 1- Extracción de pigmentos fotosintéticos y separación por Cromatografía. 2- Acción de la luz 3- Liberación de Oxígeno 4- fijación del dióxido del Carbono.

PONENTE: Rosario Viloria





UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
 NUCLEO UNIVERSITARIO "RAFAEL RANGEL"  
 DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA Y QUIMICA  
 PAMPANITO. EDO. TRUJILLO

Fecha: 05 / 05 / 14

ASISTENCIA AL PLAN DE CAPACITACIÓN DOCENTE DIRIGIDO A LOS  
 PROFESORES DE BIOLOGÍA Y CIENCIAS AGRARIAS DE LA ESCUELA  
 TÉCNICA ROBINSONIANA Y ZAMORANA "ADOLFO NAVAS CORONADO".

NOMBRES Y APELLIDOS	CÉDULA DE IDENTIDAD	TELEFONO	FIRMA
<i>Neda Arellano</i>	<i>9.164010</i>	<i>0414 7311134</i>	<i>[Signature]</i>
<i>Dayana Peña</i>	<i>11.611012</i>	<i>0416 7711128</i>	<i>[Signature]</i>
<i>NERIO ROJO</i>	<i>5.786.875.</i>	<i>0416 5786883</i>	<i>[Signature]</i>
<i>Franzys Peurbaza</i>	<i>19150232</i>	<i>0469842100</i>	<i>[Signature]</i>
<i>Alfredo J Araujo</i>	<i>10.310.538</i>	<i>0426-4239639</i>	<i>[Signature]</i>
<i>Ella P. Arizaca</i>	<i>5.730.502</i>	<i>0416.2620388</i>	<i>[Signature]</i>
<i>Rosalba A. Viloria</i>	<i>9003251</i>	<i>0416.8594920</i>	<i>[Signature]</i>
<i>Juán Delgado</i>	<i>5.760.025</i>	<i>0416 2285354</i>	<i>[Signature]</i>
<i>Eris Morales</i>	<i>5184818</i>	<i>01124 4833707</i>	<i>[Signature]</i>
<i>Maribel Salvo</i>	<i>8718997</i>	<i>0416-8693730</i>	<i>[Signature]</i>

CONTENIDO DESARROLLADO:

*Estategias de enseñanza en las ciencias naturales:  
 definición y características de las estategias, problemáticas  
 en la enseñanza de las ciencias, tendencias, estategias propuestas.*

PONENTE: *Eliabeth C. Araque P.*

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

**ANEXO 6**  
**CERTIFICADOS**



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

**OTORGA EL PRESENTE**  
***Certificado***

A: \_\_\_\_\_  
 C.I. \_\_\_\_\_

**POR SU PARTICIPACIÓN EN EL PLAN DE CAPACITACIÓN  
 DOCENTE SOBRE FOTOSÍNTESIS DIRIGIDO A LOS  
 PROFESORES DE BIOLOGÍA Y CIENCIAS AGRÍCOLAS  
 DE LA E.T.A.R.Z. "ADOLFO NAVAS CORONADO"**

<b>LCDO. LEONARDO VARGAS</b> DIRECTOR DE LA E.T.A.R.Z. "ADOLFO NAVAS CORONADO"	<b>PROF. JOSÉ GREGORIO BAPTISTA</b> COORD. ACADÉMICO DEL NURR	<b>PROF. HERMINIA BENDEZÚ</b> JEFE DEL DPTO. DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA
<b>ALIXON ANDRADE</b> COMITÉ ORGANIZADOR	<b>MSc. TEOLINDA CARRILLO</b> TUTORA ACADÉMICA	<b>ELIZABET MARIÑO</b> COMITÉ ORGANIZADOR