

La importancia de las biomoléculas en la cotidianidad de la alimentación, desde el enfoque didáctico por resolución de problemas.

Cristian Camilo Sierra Rodríguez¹

Astrid Nataly Rocha²

Charles Richard Sánchez Pérez³

Resumen

El presente trabajo cuenta las experiencias obtenidas en el aula donde los estudiantes de grado noveno participaron en distintas actividades para transformar y construir el conocimiento a partir de la siguiente situación problema: ¿Son saludables los platos típicos de cada una de las regiones naturales de Colombia en cuanto a su cantidad de biocompuestos y la función que cumplen en el organismo?, para lograrlo se hizo un seguimiento y orientación durante el desarrollo de las temáticas, además se propuso la realización de una red conceptual elaborada por los estudiantes en donde se involucraran todos los nuevos aprendizajes logrados durante el proceso, realizándose un seguimiento continuo, dirigiendo y orientando las preguntas de los grupos de trabajo, y así reconocer si los estudiantes lograban realizar relaciones con el nuevo conocimiento e integrarlo con su conocimiento cotidiano, identificando la profundidad de las relaciones construidas y el razonamiento sistémico obtenido. Este trabajo se llevó a cabo con estudiantes de grado noveno de educación básica secundaria del Instituto Técnico Industrial Francisco José de Caldas, ubicado en el Barrio Bosque Popular, de la localidad 10 de Engativá Bogotá D.C. Los proyectos realizados y las experiencias de aula, se desarrollaron en un tiempo de siete semanas con una intensidad de tres horas cada semana, las cuales estaban dirigidas a que los estudiantes realizaran investigación e indagación en equipo e individualmente, donde se participara activamente y se formulara y reformulara los proyectos para comunicar los resultados a todos sus compañeros, estableciendo relaciones de lo aprendido con su diario vivir. Durante el proceso se apreció la evolución de los estudiantes en aspectos conceptuales logrando establecer relaciones entre sus saberes previos y los adquiridos además, de lograr una concepción más sistémica de todo lo relacionado con la

¹ camilocr2006@hotmail.com. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

² anrochar@correo.udistrital.edu.co. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

³ charles-richard123@hotmail.com. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

alimentación, otros cambios también fueron de tipo actitudinal al saber que hay que generar buenos hábitos alimenticios y ser un poco más críticos a la hora de consumir un producto, además de adquirir habilidades tales como el trabajo en equipo, la indagación y comunicación

Palabras clave: biocompuestos, alimentación, red, relaciones, aprendizaje.

Introducción

Transformar y construir conocimiento a partir de situaciones problema es una forma de acercar a los estudiantes significativamente al aprendizaje, por ello consideramos relevante abordar este trabajo desde esta perspectiva; específicamente, nos centramos en el conocimiento de los tipos de alimentación de las distintas regiones naturales de Colombia, sus beneficios para la salud y su composición biomolecular básica a través de la indagación en equipo.

Uno de los objetivos propuestos en el desarrollo del presente trabajo es la construcción de una comprensión más sistémica del concepto de la alimentación en los estudiantes retomando algunos elementos bioquímicos, fisiológicos y sociales que interactúan con este, utilizando el enfoque didáctico de resolución de problemas y la red de conceptos. De esta manera se logrará fortalecer la indagación, el trabajo en equipo y la comunicación por medio de la solución conjunta de una pregunta problema enmarcado en el enfoque de resolución de problemas. De igual manera se establecerán relaciones entre el conocimiento previo y el que se va adquiriendo al utilizar la herramienta de redes conceptuales.

Marco Teórico

El trabajo realizado tuvo en cuenta las características que presentaban el alumnado y fueron guiadas según lo recomendado por los Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales del MEN (2004) y una programación sistémica de contenidos realizada por docentes de la institución, en la cual en el grado noveno se deben trabajar temas relacionados con las biomoléculas con especial énfasis en las proteínas y la genética, para esto se consideró pertinente abordar el tema de la alimentación y la nutrición enfocándose en el papel que juegan las biomoléculas en este ámbito. Teniendo claro lo anterior se decidió trabajar con el enfoque didáctico por resolución de problemas que como lo dice García (2003), conlleva a que los estudiantes tengan una visión y razonamiento más integrado desde su conocimiento para resolver un problema. Pero antes de mencionar en que consiste este enfoque es necesario definir lo que es un problema. Para este estudio se

hizo muy válido abordar la perspectiva de García (2003), sobre lo que es un problema definiéndolo de la siguiente manera:

“Una situación que presenta una oportunidad de poner en juego los esquemas de conocimiento, que exige una solución que aún no se tiene y en la cual se deben hallar interrelaciones expresas y tacitas entre un grupo de factores o variables, búsqueda que implica la reflexión cualitativa, el cuestionamiento de la propias ideas, la construcción de nuevas relaciones, esquemas y modelos mentales, es decir, y en suma, la elaboración de nuevas explicaciones que constituyen la solución al problema que significa reorganización cognitiva, involucramiento personal y desarrollo de nuevos conceptos y relaciones”
(García, 2003 p. 50)

Teniendo en claro lo que es un problema podemos ahora si definir el enfoque didáctico por resolución de problemas.

Resolución de problemas: la enseñanza basada en la resolución de problemas consiste en un sistema de procedimientos y métodos basados en la modificación del tipo de actividad a la cual se enfrenta el alumno para producir la activación de su pensamiento; para esto es indispensable que los problemas cumplan con dos objetivos básicos:

1. Ser capaces de crear motivos de estudio.
2. Constituirse en una dificultad cognoscitiva para el estudiante, pero factible de resolver.

El método a tratar se basa en la metodología de búsqueda parcial donde el profesor plantea el problema y permite que el estudiante elabore y desarrolle, ya sea de forma teórica o práctica, la hipótesis acerca de la resolución del problema controlando todos los procesos que se den al respecto. En esta metodología regularmente lo que se busca es que los estudiantes a través de acciones semiautónomas, busquen progresivos acercamientos a la resolución del problema planteado en el aula para que estos sean compartidos con sus demás compañeros y finalmente reelaborados con ayuda del profesor (García, 2003).

Es de resaltar que el objeto principal de la resolución de problemas es afianzar el conocimiento científico, y favorecer la reflexión de los estudiantes sobre su propio proceso de aprendizaje. Además de enseñarles a resolver problemas, se hace necesario propiciar el desarrollo de habilidades que les permita: saber contextualizar su entorno, reconocer los problemas que vale la pena resolver, reflexionar que en el mundo cotidiano los problemas

no poseen una respuesta unívocamente correcta, sino que pueden presentar más de una solución (Vinchira, 2013).

Lo anterior tiene implícito el llevar a cabo procesos en los cuales se incentiven el pensamiento complejo en la escuela, siendo este pensamiento el que fomenta la comprensión de la realidad como un tejido en conjunto o sistema donde todos los constituyentes de este tejido están asociados inseparablemente e interactúan constantemente, teniendo en cuenta la capacidad que tiene cada individuo de interconectar distintas dimensiones de lo real (Morin & Pakman, 1994).

Después de hablar de lo didáctico y pedagógico hay que entender algunos términos necesarios para desarrollar el trabajo para lo cual nos remitiremos a algunos conceptos. El primero es saber sobre las biomoléculas que son organizaciones moleculares por las cuales estamos compuestos los seres vivos. Estas tienen un ámbito químico a través del cual las podemos clasificar en biomoléculas inorgánicas siendo estas el agua, los gases los aniones y los cationes y en biomoléculas orgánicas como son los carbohidratos, lípidos, proteínas y los ácidos nucleicos (Macarulla & Goñi, 1987).

Además de esto es importante saber que los nutrientes que nos brindan los alimentos son necesarios desde que nacemos y lo que cambia a medida que crecemos es la cantidad y calidad de sustancias nutritivas que componen esa alimentación indicada. Por lo tanto todos los alimentos son necesarios y de valor, para formar una buena alimentación porque todos ellos en mayor o menor proporción, contienen sustancias nutritivas que el organismo necesita para una buena nutrición y para mantener la buena salud (Hernández, 2010). Aquí podemos apreciar que hay una clara diferenciación entre la alimentación que se concibe como los hábitos y la nutrición que son los biocompuestos que obtenemos de esos hábitos de alimentación.

Por último, es necesario entender que la alimentación y la nutrición es una dimensión que se liga a la misma realidad que vive el estudiantado por lo que está relacionado a unas costumbres que como menciona López (2006) son la supervivencia de las tradiciones que se manifiestan en cada una de las regiones y además delimitan un conjunto de cualidades, inclinaciones y usos que forman el carácter distintivo de un pueblo determinado.

Metodología

El trabajo realizado consistió en la planeación de seis sesiones en la cual utilizando el enfoque pedagógico de resolución de problemas, se intentó dar solución a una pregunta

problema general que es ¿Son saludables los platos típicos de cada una de las regiones naturales de Colombia en cuanto a su cantidad de biocompuestos y la función que cumplen en el organismo? cada sesión se desarrolló y analizó tomando como paradigma de investigación el interpretativo – hermenéutico que nos permitió reflexionar sobre los resultados que se obtuvieron. A continuación se nombra las sesiones y la descripción de lo realizado en cada una.

Primera sesión: se hizo una caracterización de los estudiantes donde se podría identificar la edad promedio de los mismos, las variables y problemas de tipo familiar, económico y social que pudieran afectar el proceso didáctico en el aula. En esta misma sesión se apreció algunas concepciones que tenían los estudiantes sobre los bioelementos, biocompuestos y la alimentación en general.

Segunda sesión: se dio a conocer la situación problema que se iba a resolver la cual fue: ¿Son saludables los platos típicos de cada una de las regiones naturales de Colombia en cuanto a su cantidad de biocompuestos y la función que cumplen en el organismo?, para lo cual se tuvo que armar los grupos de trabajo y la indagación que debían hacer sobre un plato típico de una región natural de Colombia para encontrar la respectiva solución del problema además de esto se dio una clase magistral donde se daría a conocer que son los bioelementos para darle paso a los biocompuestos.

Tercera sesión: se realiza una clase magistral sobre que son los biocompuestos tratando de que los estudiantes encontraran la relación de estos con los biocompuestos, además de dar una clasificación general de los alimentos. Se pide traer una tabla nutricional de un alimento para analizarla.

Cuarta sesión: se analiza la tabla nutricional de algunos alimentos y del refrigerio que les dan en el colegio y se identifican los diferentes biocompuestos y la función que cumplen en el organismo.

Quinta sesión: presentación de las soluciones de la pregunta problema general para cada una de las regiones y el análisis realizado por cada grupo, donde tendrán que mostrar el plato típico de diferentes maneras ya sea hecho en casa para degustación, o hecho de materiales reciclados, esta última apreciación fue propuesta por un estudiante durante la clase. Se deja un trabajo para ir elaborando en casa que consiste en la realización de una trama conceptual alrededor de la alimentación y que se irá retroalimentando a medida que cada estudiante lo requiera.

Sexta sesión: se hizo una retroalimentación de las comunicaciones hechas acerca de su solución a la problemática principal, donde se abordarían algunas observaciones generales del trabajo realizado y lo que piensan los estudiantes del mismo.

Séptima sesión: finalmente se hace entrega de las tramas conceptuales por parte de los estudiantes que fue la forma de evidenciar su comprensión final sobre el tema de la alimentación y el papel no solo de las biomoléculas sino de todo lo que giraba alrededor de este concepto.

Resultados y análisis

En cuanto a los resultados encontrados es necesario entender que las ideas previas de los estudiantes giraban alrededor de que la alimentación estaba destinada a que les brindara la energía necesaria para poder realizar todas sus actividades diarias, sin poder establecer relación con la importancia que tienen los biocompuestos de los alimentos a nivel fisiológico en nuestro cuerpo, además de que la alimentación también tiene un componente muy importante que es lo cultural (Benet y Núñez, 1996), (Banet et al, 2001), (García, 1998).

Durante las sesiones de tipo magistral dadas sobre que son los bioelementos y las biomoléculas se vio cierta comprensión en cuanto a la relación que tienen estos con los otros y la función que desarrollan estos en el cuerpo humano. Encontrándose algunas afirmaciones como: *“Los bioelementos forman a las biomoléculas debido a que se puede ver en su fórmula química del tablero que están unidas para formar algo nuevo”*. Nicolás Hernández. Además de ello como una parte introductoria antes de exponer los proyectos se hizo un ejercicio donde se analizaban algunas biomoléculas presentes y su función en las tablas nutricionales de las onces del colegio, donde se encontró que ya muchos tenían un dominio conceptual del tema y lo realizaban con agrado.

Al momento de pedir que desarrollaran el proyecto (ver figura 1), se les pidió que con el plato típico de la región que les correspondió no solo averiguaran las biomoléculas y el papel que jugaba en el organismo, sino también que indagaran la manera como se prepara el plato típico, lo cual llevaba a que comprendieran que el conocimiento biológico tiene implícito también conocimientos que vienen desde lo cultural y que esto influía en la manera en que se alimentaban en cada región natural de Colombia, que podría ser o no beneficiosa para la salud. El caso más destacable durante el desarrollo y solución de la pregunta, fue el grupo que averiguo el plato típico de la Región Andina, para el cual expusieron la típica *“bandeja paisa”*, siendo el caso más polémico porque como lo decía uno

de los alumnos: *“la bandeja paisa tiene muchos nutrientes buenos para nuestro cuerpo, pero solo cuando vemos por aparte cada uno de los alimentos que tiene la bandeja paisa, pero como es tan llena de alimentos con lípidos también es malo para el corazón porque taponan las arterias”* Mateo Rodríguez.



Figura 1. Presentación del proyecto de solución a la pregunta problema.

Desde esta perspectiva el estudiante ha establecido una relación entre el exceso de algunos biocompuestos como los lípidos que pueden ser perjudiciales para la salud en este caso nos habla de algunos problemas cardiacos que también están relacionados con la obesidad.

En otros de los grupos que hicieron una búsqueda sobre un plato típico de la Región Insular, nos comunicaron su indagación acerca del encebollado con comino y ají, logrando identificar los biocompuestos presentes en los alimentos que eran beneficiosos para la salud, haciendo cierto énfasis en que se utilizaba mucho para tratamientos en contra de dolores musculares y que en esta región es muy conocido este plato.

Después de terminado el proyecto utilizando una herramienta propuesta por García (1998) llamada trama conceptual o red de conceptos que la recomienda para los profesores, pero que desde nuestra perspectiva podía ser una buena herramienta para que los estudiantes tuvieran una visión de todo el entramado de contenido que giraba alrededor de un concepto e incentivarán acervos de lo que es el pensamiento complejo.

Para esta fase final de la experiencia se apreció en las tramas conceptuales realizadas por los estudiantes (ver figura 2), que podían relacionar distintos conceptos que giraban alrededor de la alimentación, como son las biomoléculas, las funciones que cumplen estas en el organismo, lo vital que son para la nutrición y las consecuencias que tiene el no alimentarse bien lo cual se manifiestan en enfermedades. Se destaca en las redes conceptuales que existen dificultades para que los estudiantes logren relacionar muchos de los conceptos abordados en clase, a su vez no logran vincular los aspectos culturales de cada región relacionados con sus platos típicos a pesar de haber hecho un proyecto donde se pudo apreciar que el tipo de alimentación cambia según las características culturales de un lugar y que caracterizan y determinan los hábitos alimenticios que tienen las personas en un contexto específico.

Para dar una mayor claridad sobre lo procesos desarrollados por los estudiantes se muestra una trama conceptual (ver figura 3) de un estudiante en donde hace una relación conceptual como el mismo la percibe, dándonos unas ideas de como los estudiantes interpretan lo que se trabaja en clase y los entramados y relaciones que establecen con lo que saben y lo que van aprendiendo.

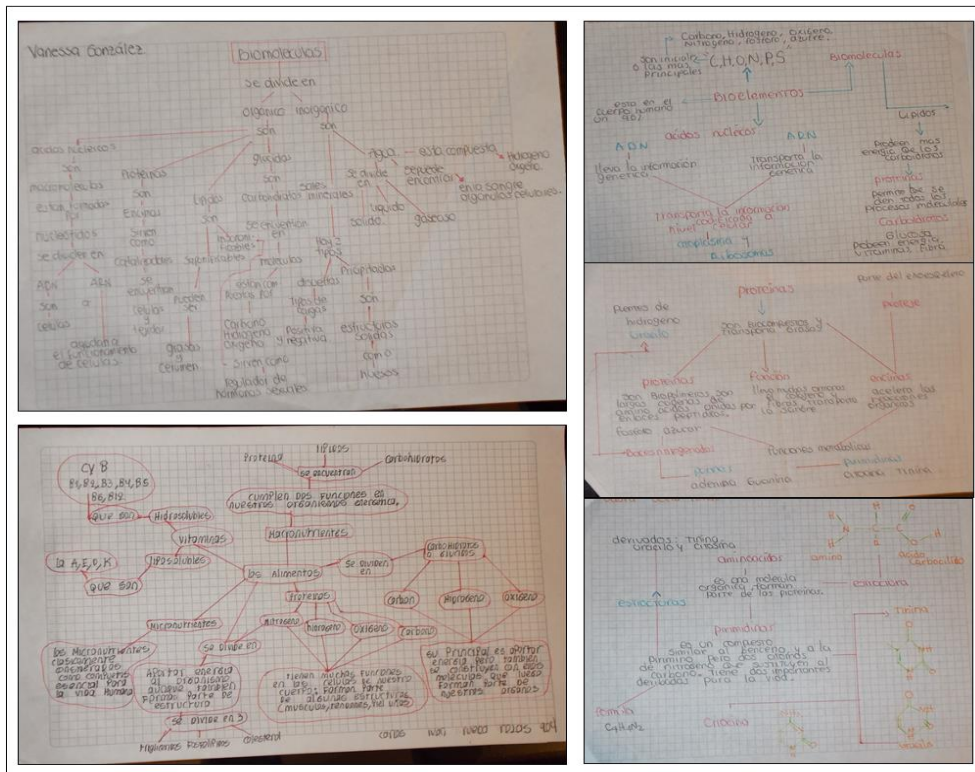


Figura 2. Tramas o redes conceptuales realizadas por algunos estudiantes de noveno.

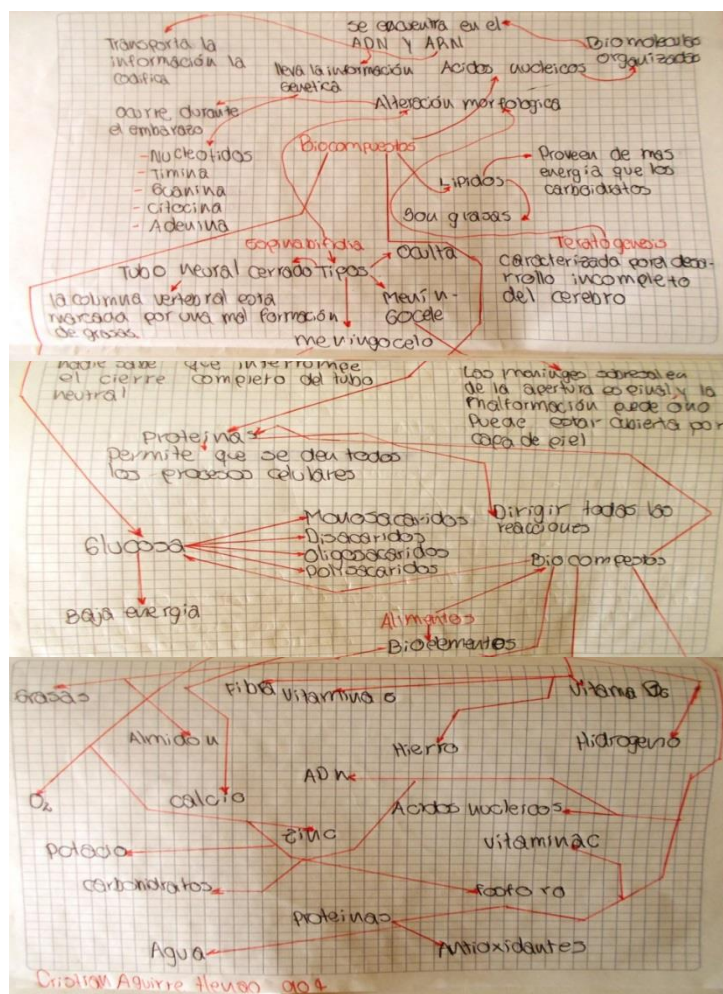


Figura 3. Trama conceptual de un estudiante de grado 9.

Pero en general se pudo ver que al desarrollar el conocimiento alrededor de la solución de un problema en realidad se pueden dar pasos que en este caso fueron pequeños pero significativos para lograr en los estudiantes un razonamiento y pensamiento más integral y complejo al momento de concebir la solución de una problemática ligada a su cotidianidad, donde intervienen muchos elementos que interactúan y se asocian para construir la realidad, además de que se logró fortalecer la indagación al momento de buscar distintas fuentes de información para resolver la problemática, el trabajo en equipo al momento de resolverla y la comunicación al momento de mostrar su trabajo; es de destacar que se lograron también algunos cambios actitudinales como es que a la hora de alimentarse hay que ser más críticos de lo que se consume y que hay que generar hábitos de alimentación

más saludables; beneficios que se buscan abordar en el enfoque utilizado (García, 1998), (García, 2003).

Conclusiones

El enfoque pedagógico por resolución de problemas es recomendable para desarrollar en los estudiantes de noveno grado del Instituto Técnico Industrial Francisco José de Caldas, habilidades como son el trabajo en grupo, la indagación, la comunicación al momento de establecer una vinculación de sus conocimientos para resolver una pregunta problema enmarcado en la vida misma.

La red de conceptos es una herramienta metodológica efectiva para relacionar los conceptos y que los estudiantes tengan una visión más global e integradora de toda la trama de ideas y constructos que giran alrededor de un concepto ya sea en el ámbito químico, biológico físico hasta social, esto se pudo apreciar al relacionar la alimentación con los bioelementos y las biomoléculas y como es necesario saber sobre esto para adquirir buenos hábitos de alimentación.

El cambio conceptual logrado por los estudiantes a partir del problema planteado fue el más destacado ya que los alumnos lograron entender que cada concepto tiene implícito otros conceptos que arman un sistema de ideas, comprendiendo la relación de la alimentación con las biomoléculas y las funciones que tienen estas en el cuerpo, pero evidenciando aun cierta dificultad para relacionar esto con algunos factores culturales como la regionalidad.

El cambio actitudinal logrado, el menos destacado ya que no todos los grupos de estudiantes, tuvieron una afinidad por el trabajo propuesto, pero en los que se logró un cambio de actitud se pudo apreciar una mayor participación y compromiso para resolver la pregunta problema en su equipo de trabajo.

Esta experiencia pedagógica realizada como parte de nuestra formación docente nos aportó a la adquisición de experiencias y herramientas en nuestro papel como futuros docentes, ayudándonos en un mejor desenvolvimiento dentro del aula de clase, logrando obtener habilidades en el momento de hacer un buen diagnóstico del entorno en que se realiza la práctica pedagógica, en la planeación de clases, manejo de grupo, diseño de estrategias para abordar diferentes temas e identificación de las distintas variables que modifican las actividades planeadas y que obligan a reflexionar y replantear las estrategias, comprendiendo que en la educación se puede investigar siendo nuestro laboratorio los distintos entornos en el que se pueda enseñar.

Referencias bibliográficas

- ✓ Banet, E. y Núñez, F. (1996). Modelos conceptuales sobre las relaciones entre digestión, respiración y circulación. *Enseñanza de las Ciencias*, 14(3), pp. 261-278.
- ✓ Banet, E. Martínez, J. & Pro Bueno, A. (2001). Alimentación, salud y consumo: una propuesta para su enseñanza en la educación secundaria obligatoria. *Alambique: Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 8(30), 27-38.
- ✓ García, J. (2003). *Didáctica de las ciencias Solución de problemas y desarrollo de la creatividad*. Colombia: Cooperativa Editorial del magisterio.
- ✓ García, J. E. (1998). *Hacia una teoría alternativa sobre los contenidos escolares*. Sevilla: Díada Editora SL.
- ✓ Hernández, A. (2010). *Tratado de nutrición: Bases fisiológicas y bioquímicas de la nutrición (Vol. 1)*. Madrid: Ed. Médica Panamericana.
- ✓ López, J. O. (2006). *Folclor, costumbres y tradiciones colombianas*. Colombia: Plaza y Janes Editores Colombia S.A.
- ✓ Macarulla, J. & Goñi, F. (1987). *Biomoléculas: lecciones de bioquímica estructural*. Barcelona: Reverté.
- ✓ Ministerio de Educación Nacional. (2004). Estándares Básicos de competencias en ciencias naturales. Recuperado el 25 de Septiembre de 2011, de Estándares básicos de competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales.: <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-87436.html>.
- ✓ Morin, E. & Pakman, M. (1994). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.
- ✓ Vinchira, A. Coconubo, C. & Suarez, B. (2013). La Resolución De Problemas Como Herramienta Para El Aprendizaje De la Química. *Revista Virtual EDUCyT*, 9, pp. 310-328.