

Eje temático 2: Dimensión investigativa desde el uso de las tecnologías de la información y ambientes de formación virtual.

## **SIMULADOR PhET COMO HERRAMIENTA PEDAGÓGICA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LOS PROCESOS ENSEÑANZA-APRENDIZAJE AL ABORDAR LA TEMÁTICA DE SELECCIÓN NATURAL**

Marquez Luydens Wilson José<sup>1</sup>

### **Resumen**

Este trabajo investigativo tiene como objetivo fomentar la utilización de recursos TIC, tales como los simuladores virtuales (en este caso simulador PhET) entendidos como una herramienta que desde el ámbito pedagógico busca fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje de la biología impartida en noveno grado (9°) de la Institución Colegio Liceo Nacional, ubicada en soledad- Atlántico; Presentados como una propuesta innovadora para el aprendizaje interactivo, Moroni & Copello (2013) y teniendo en cuenta la constante evolución social en el ámbito tecnológico. La metodología inmersa en esta investigación es descriptiva Contreras (2010), El diseño subyacente en este estudio es el cuasi experimental; caracterizado por la creación de los grupos control y experimental, Segura (2003). Con un enfoque mixto en esta investigación: enlazando los aspectos cualitativos y los cuantitativos para responder a un planteamiento específico, planteada en cuatro fases, en donde el instrumento a utilizar fue desarrollado por el autor, con preguntas de selección múltiple relacionadas con el uso de TIC y la temática selección natural .buscando evidenciar el grado de influencia que el uso de simuladores puede tener en el entendimiento de temáticas propias de las Ciencias Naturales (Biología), ya que ayuda a la comprensión de abstracciones, mejora la actitud participativa, apropiación

---

<sup>1</sup> Universidad del atlántico- programa de licenciatura en biología y química. Correo electrónico: bioqwil1@gmail.com

de conceptos y motivación del estudiantado. llevándolos por caminos de aprendizaje significativo.

### **Palabras clave**

Simuladores, TIC, enseñanza, aprendizaje, Biología.

# APRENDIENDO A SER UN DOCENTE PRACTICANTE VIRTUAL EN LA EMERGENCIA SANITARIA COVID-19-2020

Peña Morales Mercy Lili<sup>2</sup>  
Molano Medina Alida Alejandra  
Arias Cruz Lina María

## Resumen

Esta investigación se realizó con el fin de identificar los factores que incidieron en la continuidad de las prácticas docentes: Social, Docente I y Docente II de manera virtual, debido a la emergencia sanitaria por COVID-19, por parte de los estudiantes de licenciatura en matemáticas de la Universidad Surcolombiana que realizaron su práctica en el semestre 2020-1.

Se utilizó la metodología de Investigación-Acción siguiendo la fase de planificación, actuación, observación y reflexión. Se establecieron cuatro etapas para seguir el desarrollo de la práctica; la etapa inicial donde los estudiantes construyeron un plan de acción; la etapa de ejecución del desarrollo del plan creado, la etapa denominada seguimiento del plan de acción por medio de la Bitácora y la etapa final, donde los estudiantes elaboraron y sustentaron la Reflexión pedagógica. La muestra de esta investigación fueron 3 docentes practicantes, uno por cada nivel de práctica. La recolección de datos incluyó Encuestas (formulario google y preguntas abiertas), documentos (formato Bitácora y Reflexión pedagógica) y una entrevista semiestructurada.

En los resultados se identificaron trece factores que incidieron en la solución de la continuidad del nuevo planteamiento de prácticas docentes virtuales que incluyeron: incertidumbre, sensibilización, aceptación, conocimiento del contexto, inicio de la acción

---

<sup>2</sup> Universidad Sur Colombiana. Correo electrónico: mercy.pena@usco.edu.co

docente, planeación, uso de herramientas tecnológicas, manejo del tiempo, uso de la bitácora, cumplimiento de responsabilidades, reflexión pedagógica escrita y oral, y pensamiento crítico y reflexivo de los practicantes. Finalmente, estos factores se encuentran conectados entre sí por cada etapa de la práctica y fueron fundamentales para dar continuidad al proceso de práctica de manera virtual, entre los factores se destaca el pensamiento crítico y reflexivo que desarrollaron constantemente los practicantes al realizar la retroalimentación de su proceso de enseñanza y aprendizaje en la acción docente con sus grupos de estudiantes a cargo, permitiendo fortalecer su formación integral y personal.

### **Palabras clave**

Prácticas Docentes, práctica virtual, reflexión pedagógica.

## ETERNA, UN VIDEOJUEGO EDUCATIVO PARA FOMENTAR COMPETENCIAS DIGITALES

Barona Anggie Carolina<sup>3</sup>

Escobar Buitrón Andrés Felipe<sup>4</sup>

### RESUMEN

En el campo de la educación en ciencias actualmente se acude a una diversidad de recursos educativos, curriculares y didácticos. Entre ellos se destacan recursos de tipo tecnológico y digital como lo son los videojuegos educativos, los cuales contribuyen a los procesos de enseñanza y a la creación de espacios de aprendizaje para el desarrollo de competencias y la formación de ciudadanos familiarizados con la utilización de tecnologías digitales necesarias para desenvolverse en sociedad (García & Ortega, 2007). Es por tal razón que el propósito de este escrito radica en la evaluación de las características de Videojuegos Educativos para reconocer si pueden ser usados como herramientas para fomentar competencias digitales en estudiantes de educación secundaria.

En función de lo anterior, se categorizan las competencias digitales en 5 áreas las cuales están basadas en el trabajo realizado por Ferrari (2013); INTEF (2017); Redecker (2017); Vuorikari (2016). Posteriormente se realiza una búsqueda de VE en el repositorio *Science Game Center* en el cual se seleccionan sólo aquellos que sean para la enseñanza de ciencias en secundaria y como resultado se obtienen 28 videojuegos. Finalmente, se aplica un instrumento de evaluación a los videojuegos para evaluar si las características de estos videojuegos podrían promover competencias digitales. De acuerdo al análisis realizado se puede concluir que el Videojuego Educativo Eterna es uno de los videojuegos que posee una gran cantidad de herramientas que el docente puede aprovechar para realizar intervenciones educativas con el fin de fomentar competencias digitales en los estudiantes.

---

<sup>3</sup> Universidad del Valle - [anggi.barona@correounivalle.edu.co](mailto:anggi.barona@correounivalle.edu.co)

<sup>4</sup> Universidad del Valle - [andres.buitron@correounivalle.edu.co](mailto:andres.buitron@correounivalle.edu.co)

**PALABRAS CLAVES:**

Videojuegos, Competencias digitales, enseñanza, ciencias.

# APRENDIENDO A OBTENER ACEITES ESENCIALES DE LA CURUBA INDIA EN EL LABORATORIO Y A TRAVES DE LA SIMULACION VIRTUAL

Castañeda Gómez John Fredy<sup>5</sup>

Cuy Martínez Cristian Julián

Rodríguez Guilombo Francisco Javier

## RESUMEN

La curuba es una especie aromática endémica de Colombia, perteneciente a la familia *Passifloraceae*. Esta familia de plantas presenta gran biodiversidad a nivel nacional e internacional; de esta familia se conocen referentes etno-farmacológicos, por ello, se le atribuye propiedades bioactivas con estudios que relacionan el potencial de estas plantas al tener propiedades antioxidantes, ansiolíticas, narcóticas, anti-fúngicas, antimicrobianas, entre otras. En esta investigación se obtuvieron y caracterizaron los aceites esenciales de cada una de las partes aéreas de la curuba, mediante tres métodos: hidrodestilación, destilación por arrastre con vapor y destilación asistida por radiación con microondas; Así mismo, se determinó el mejor rendimiento y la composición química por cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas. Los resultados permitieron determinar la gran variedad de componentes en los aceites, tales como: hidrocarburos alifáticos, aldehídos, cetonas y alcoholes. Esta experiencia permitió el aprendizaje de diversos conceptos de la química como grupos funcionales, volatilidad,

---

<sup>5</sup> Grupo Químico de Investigación y Desarrollo Ambiental, Semillero de investigación en Química, Lic. Ciencias Naturales y Educación Ambiental, Universidad Surcolombiana, Neiva-Huila. Correo electrónico: Jhon.castaneda@usco.edu.co.

métodos de extracción en química, destilación, propiedades físicas, sustancias, así como el diseño de un simulador de laboratorio virtual para la extracción del aceite esencial, mediante las técnicas nombradas, anteriormente.

### **Palabras clave**

Sostenibilidad, compuestos volátiles, TIC.

# ANÁLISIS DE LA CALIDAD DE RECURSOS INSTRUCCIONALES A TRAVÉS DE INVESTIGACIÓN PARA LA FORMACIÓN INICIAL DE PROFESORES DE CIENCIAS

Schmittlen-Garbocci Jaquelina<sup>6</sup>

Espinoza-Cara Andrés<sup>7</sup>

Bauza-Castellanos María-Constanza<sup>8</sup>

Angarita-Laverde, Alejandra<sup>9</sup>

## Resumen

En este trabajo contamos nuestra experiencia promoviendo la investigación formativa en la formación inicial de profesores de ciencias naturales con el objetivo de analizar críticamente la intersección entre tecnologías de la información y comunicación, y la educación en ciencias. Para esto, proponemos el uso de métodos de investigación de recursos instruccionales (Huang et al., 2019) en distintos formatos: cursos radiales y televisivos, libros de texto analógicos y digitales, y Cursos Online Masivos Abiertos (MOOC's por sus siglas en inglés). Para el análisis de los mismos introducimos el concepto de calidad instruccional (Margaryan et al., 2015) ya que es un indicador crítico y un requisito que debe evaluarse para promover el uso continuado del recurso instruccional por parte de los estudiantes. Para el análisis de la calidad instruccional seguimos a Margaryan et al. (2015) y sus fundamentos basados en los primeros principios de instrucción de Merrill (2002). Estos principios tienen en cuenta las principales teorías de instrucción y modelos de diseño de instrucción en el campo de la tecnología educativa. Para el muestreo de los recursos fomentamos la evaluación y uso de distintos instrumentos de recolección y análisis como por ejemplo el de Watson et al. (Watson et al., 2017). En el contexto de la pandemia de COVID-19 se hace imperativo fomentar el análisis de los recursos instruccionales que actualmente tienen mayor alcance en

---

<sup>6</sup> Correo Electrónico: jaquelina.schmittlen.garbocci@gmail.com

<sup>7</sup> Ministerio de Educación de Santa Fe, Rosario, Santa Fe, Argentina

<sup>8</sup> Universidad Nacional de Rosario, Rosario, Santa Fe, Argentina

<sup>9</sup> Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia

nuestros territorios, como lo son los cursos televisivos de las televisiones nacionales de los principales países de América Latina. Creemos que la formación investigativa es clave para que el análisis de éstos pueda surgir desde la formación inicial de profesores de ciencias.

### **Palabras Clave**

TIC's, Recursos Instruccionales, Calidad Instruccional, Televisión Educativa, Profesorado en Formación

# DISOLUCIONES QUÍMICAS, CTSA Y FLIPPED CLASSROOM, UNA PROPUESTA DE TRABAJO PARA EL APRENDIZAJE DE DISOLUCIONES QUÍMICAS EN ESTUDIANTES DE ESCUELAS RURALES Y URBANAS

Yeimy Paola Chaparro Neira<sup>10</sup>

Jineth Bibiana Chaparro Neira<sup>11</sup>

## Resumen

La enseñanza de la química en un sentido práctico y en contexto, es cada vez más imprescindible para la construcción de saberes en una generación que va más allá de lo evidente y que busca una razón de ser a lo que hace y aprende. Así mismo la sociedad necesita formar personas que cuestionen sus acciones, tengan un sentido de pertenencia con su ambiente, desarrollen un pensamiento crítico sobre las dinámicas de su entorno, y establezcan alternativas que favorezcan el sostenimiento del Planeta.

Por esta razón, los docentes se enfrentan a la búsqueda y planteamiento de nuevas estrategias didácticas, pedagógicas y metodológicas con el propósito de potencializar habilidades de pensamiento que permitan analizar, interpretar y reflexionar sobre situaciones problemas que puedan presentarse en medio del aula de clase y en la vida cotidiana.

Bajo este lineamiento, la estrategia Flipped Classroom o Aula Invertida, surge como aporte de las TICs y busca una reestructuración del trabajo dentro del aula, maximizando el espacio de la misma para el desarrollo de competencias y habilidades de orden superior

---

<sup>10</sup> Estudiantes de Maestría en Docencia de la Química. Correo electrónico: ypchaparron@upn.edu.co

<sup>11</sup> Estudiantes de Maestría en Docencia de la Química Correo electrónico: jbchaparron@upn.edu.co

y el seguimiento a los procesos cognitivos, procedimentales y actitudinales. De acuerdo con esto, esta estrategia pretende cambiar el rol del maestro y del estudiante durante el proceso enseñanza-aprendizaje, donde los educandos, como plantea Aguilera, (2017), deberán estudiar por sí mismos los conceptos teóricos que el docente les facilite y el tiempo de clase será aprovechado para resolver dudas, realizar prácticas, iniciar debates relevantes con el contenido, formular proyectos o escenarios de resolución de problemas.

Considerando lo anterior, en el contexto de la química, esta propuesta metodológica tiene por objetivo determinar la incidencia en el aprendizaje de las disoluciones químicas, al emplear flipped classroom en el contexto de la Ciencia Tecnología Sociedad y Ambiente mediante un estudio comparativo entre la escuela rural y urbana.

### **Palabras Claves**

Flipped classroom, CTSA, Aprendizaje de las disoluciones

# INCIDENCIA DE LOS AMBIENTES VIRTUALES DE APRENDIZAJE EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CONCEPTO ÓXIDO-REDUCCIÓN, UN ACERCAMIENTO DESDE LOS COMPUESTOS BIOACTIVOS DE LA CALÉNDULA (*Caléndula Officinalis L.*)

Aroca Fabian Esteban<sup>12</sup>

Torres Laura Catherine<sup>13</sup>

## Resumen

El presente trabajo de investigación se basa en la aplicación de una unidad didáctica, fundamentada en el uso de los ambientes virtuales de aprendizaje (AVA). Lo anterior, con el propósito de mejorar el proceso de la enseñanza de la química, específicamente el del concepto de óxido-reducción, el cual genera dificultades en gran parte de la población estudiantil.

Por otra parte, y de acuerdo con la situación actual, se conoce que, desde el mes de marzo de 2020, Colombia entró en un estado de emergencia sanitaria y de salud pública, decretada por el Presidente de la República Iván Duque. Por esta razón, las diferentes entidades educativas (Jardines, escuelas, colegios y universidades) se vieron en la obligación de modificar su práctica pedagógica adquiriendo la modalidad virtual para dar continuidad a los procesos de enseñanza. En consecuencia, la incidencia de los ambientes virtuales de aprendizaje ha tomado gran relevancia en las aulas del país, teniendo en

---

<sup>12</sup> Estudiante de la Universidad pedagógica Nacional perteneciente al Semillero de Investigación Chimeía (Student Chapter UPN - ACS). Correo electrónico: dqu\_fearocag993@pedagogica.edu.co

<sup>13</sup> Estudiante de la Universidad pedagógica Nacional perteneciente al Semillero de Investigación Chimeía (Student Chapter UPN - ACS). Correo electrónico: dqu\_lctorresb393@pedagogica.edu.co

cuenta que permiten generar nuevos espacios de creación y aplicación de secuencias didácticas, además de fomentar el aprendizaje colaborativo y optimizar los tiempos empleados en la enseñanza.

En este contexto, el presente proyecto se realizará en el marco del Semillero de Investigación Chimeía (Student Chapter UPN - ACS) y su principal objetivo será evaluar la incidencia de los AVA en la enseñanza del concepto óxido-reducción en estudiantes de secundaria (grado 11), de la I.E.D Pablo IV, ubicada en el municipio de Sopó, Cundinamarca. Lo anterior, se desarrolló a través de sesiones sincrónicas y asincrónicas, mediadas por el uso de herramientas virtuales, teniendo como objeto de estudio los compuestos bioactivos de la flor de *Caléndula Officinalis L.* que posee propiedades antioxidantes.

### **Palabras clave**

Oxido-reducción, AVA, Caléndula.

# DESARROLLO DE COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS Y APRENDIZAJE DE CONCEPTOS ASOCIADOS AL CICLO DE KREBS BAJO UN ENFOQUE CTSA. UNA EXPERIENCIA EN UN AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAJE

Barrero Erika<sup>14</sup>

Jiménez Linda<sup>15</sup>

Rendón Yeimi <sup>16</sup>

Rodrigo Rodríguez<sup>17</sup>

## Resumen

La presente ponencia es producto del trabajo investigativo desarrollado en vinculación con el semillero Chimeia ACS-UPN en la Universidad Pedagógica Nacional, propone una investigación cualitativa basada en la construcción cognitiva del ciclo de Krebs, en el marco de la alteración metabólica causada por la *Diabetes Mellitus*, a partir de la aplicación de una Unidad Didáctica en el espacio académico énfasis disciplinar *Química de alimentos* y diseñada en correspondencia con el enfoque CTSA.

---

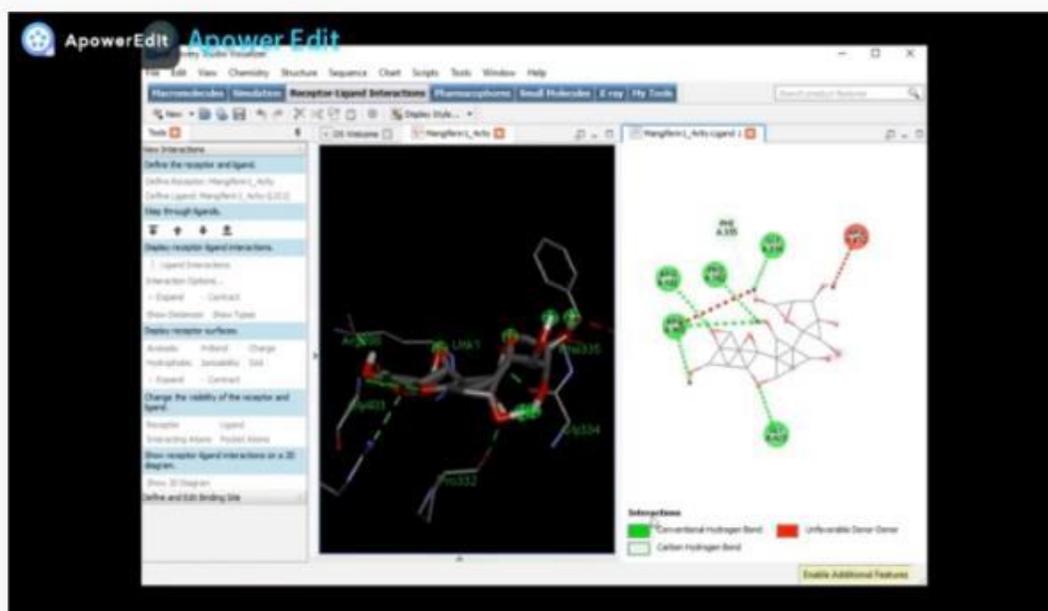
14 Estudiante de Licenciatura en química Universidad Pedagógica Nacional. [dqu\\_eabarreroj338@pedagogica.edu.co](mailto:dqu_eabarreroj338@pedagogica.edu.co)

15 Estudiante de Licenciatura en química Universidad Pedagógica Nacional.  
[dqu\\_ljjimenezg598@pedagogica.edu.co](mailto:dqu_ljjimenezg598@pedagogica.edu.co)

16 Estudiante de Licenciatura en química Universidad Pedagógica Nacional. [dqu\\_yyrendonc490@pedagogica.edu.co](mailto:dqu_yyrendonc490@pedagogica.edu.co)

17 Docente Universidad Pedagógica Nacional. [rrodriguez@pedagogica.edu.co](mailto:rrodriguez@pedagogica.edu.co)

Se abstrae para el eje temático 2 la competencia 3; **Habilidad en el uso de las técnicas modernas en informática y comunicaciones aplicadas a la química**<sup>18</sup>, se propone evaluar por medio de softwares químicos la actividad inhibitoria de la *mangiferina*, un compuesto bioactivo de las hojas de mango y del café, con la  $\alpha$  glucosidasa, enzima que evita la hidrólisis de los disacáridos. Posteriormente se compara con la acarbose, fármaco comercial con actividad inhibitoria aprobado para el tratamiento de la diabetes 2.



video Estudio in silico alfa amilasa 1

Figura 1. Estudio in silico sobre la alfa amilasa. Fuente: Autoras, 2020

Por medio del uso de softwares químicos, los estudiantes hacen una aproximación del acoplamiento molecular que realiza la mangiferina, una glucosil-xantona que es absorbida por el tracto gastrointestinal con las enzimas  $\alpha$  amilasa y  $\alpha$  glucosidasa, basado en la publicación de Sekar et al. (2019).

Por otra parte, para identificar el nivel de adquisición de la competencia investigativa sobre el pensamiento computacional (H3), se construye un grupo de categorías de análisis para la codificación en el programa ATLAS. ti V8.

<sup>18</sup>Ver: Tuning América Latina: Competencia específica en el área de la química.

GRUPO CATEGORIA DE ANALISIS	CATEGORIA DE ANALISIS	SUBCATEGORIAS ANALISIS	CATEGORIAS EMERGENTE	SUBCATEGORIAS EMERGENTES
DESARROLLO DE COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS  Comprende al conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes, que buscan desarrollar capacidad analítica y argumentativa, un razonamiento crítico y reflexivo, la comunicación y el trabajo en equipo, con la finalidad de generar una interrelación entre los contextos científicos, sociales y tecnológicos. De esta manera, se integra la categoría de análisis que envuelven la competencia investigativa (H3) y su alteridad (H8). Las subcategorías de análisis detallan los conceptos y argumentos que definen su posible desarrollo o no.	PENSAMIENTO COMPUTACIONAL (H3)  Refiere a un proceso de pensamiento o una habilidad de pensamiento humana que hace uso de enfoques analíticos y algorítmicos para formular, analizar y resolver problemas. Este proceso pretende estar plasmado, en la generación de la hipótesis a partir de la interpretación de los datos del software Autodock.  Refiere al acoplamiento molecular in silico, se predice la estabilidad e interacción molecular formada por el ligando Mangiferina y el receptor (proteína amilasa y glucosidasa) que conlleve a formular una hipótesis que relacione la inhibición enzimática como alternativa al tratamiento de la diabetes.	-Identificación y Claridad del manejo de software -Comprensión del lenguaje químico. -Reconocimiento de datos. -Manejo de las TICs -Ligando. -Enzimas -Sitio activo. -Energía libre de unión. -Estabilidad molecular -Energía de inhibición -Enlaces puente de hidrogeno -Mangiferina -Acoplamiento Molecular	NO GENERA UN PENSAMIENTO COMPUTACIONAL (H8)  Refiere a que no se construye un pensamiento o habilidad sobre el uso de algoritmos, formulas e interpretación de fuerzas intermoleculares (puentes de hidrogeno) para analizar y resolver problemas en el campo de la química computacional. Por otra parte, se da a conocer que no se interpretan los datos del software y no se tiene un manejo de este.  Adicional no hace uso del conocimiento de la mecánica clásica, donde se define un determinado comportamiento y las propiedades de un sistema, si no que refieren al estudio de la química como algo netamente experimental y en vivo.	-No menciona el uso del software Autodock -No hay interpretación de las energías de inhibición y de la energía libre de Unión -No relacionas las energías con la formulación de hipótesis -No comprende ni relaciona el concepto de Acoplamiento Molecular y estudios in silico -No hay confiabilidad, certeza y apropiación de estudios in silico al conocimiento químico.

Figura 2. Matriz de categorías de análisis sobre el desarrollo de competencias investigativas desde la competencia de pensamiento computacional (H3). Fuente: Autoras, 2020

Se concluye que los estudiantes no desarrollan un constructo teórico que involucre al ciclo de Krebs desde el trastorno metabólico de la diabetes y el estudio in silico sobre la mangiferina, a causa de que presentan una deficiencia en conceptos fisiológicos y un bajo progreso en el pensamiento computacional.

ACTIVIDAD	CITA	COMENTARIO	CATEGORIAS
Hipótesis	La condición crónica de hiperglicemia (grandes cantidades de azúcar en la sangre) está asociada a un daño directo y progresivo en el tiempo, de órganos y/o tejidos de los sistemas cardiovascular, renal y nervioso, diversas evidencias científicas indican que la progresión de sus complicaciones, estarían asociadas a fenómenos de estrés oxidativo. Esto implica que, en el organismo de los diabéticos, la enfermedad se encontraría asociada a una aumentada velocidad de generación de radicales libres y de otras especies oxidantes, argumentada desde la evidencia científica, la cual apoya que en personas diabéticas hay un exceso de oxidación lipídica (oxidación de LDL-colesterol). Así que, una dieta en antioxidantes puede disminuir los efectos adversos de diabetes. Hipótesis 2: Fomentar la agricultura urbana y el desarrollo de hábitos para cocinar permite mejorar la alimentación de la ciudadanía en cuanto a la ingesta de más frutas y verduras, además de ser consistente en el momento de preparar los alimentos; logra disminuir directamente el consumo de azúcar, especialmente la azúcar refinada; por lo tanto, los índices de mortalidad por diabetes bajan.	Aunque la hipótesis presenta una redacción adecuada, además de dar a conocer las propiedades fisicoquímicas de la mangiferina, no genera un pensamiento analítico, debido a que reconoce los softwares computacionales, pero discrimina propiedades y características que permiten identificar propiedades químicas de las moléculas (enlace, torsiones, tensiones, energía de optimización, entre otros), para realizar el acoplamiento molecular, por lo que la habilidad para desarrollar el uso de las técnicas modernas en informática y comunicaciones aplicadas a la química, está en un nivel inicial.	-NO GENERA UN PENSAMIENTO COMPUTACIONAL (H8).
Hipótesis	La mangiferina, es un compuesto bioactivo que tiene una influencia directa al inhibir la acción de la enzima alfa glucosidasa y alfa amilasa que son las encargadas de realizar la hidrólisis de los oligosacáridos a disacáridos o monosacáridos y dejar el azúcar libre para su transformación en energía, que en personas diabéticas no es posible realizar este proceso o se realiza de forma más limitada. Esto se puede evidenciar en el docking molecular cuando se realizaba la comparación de la mangiferina con el fármaco denominado acarbose que actualmente se usa para controlar esta enfermedad, y se pudo evidenciar energías negativas cercanas y constantes de inhibición altas lo que señala la creación de puentes de hidrogeno, es decir, mayor inhibición. Además, a ello la mangiferina también ayuda a controlar y mantener en sus niveles estables la respiración celular y evita la glucogénesis y actúa como un agente antioxidante, provocando mayor duración y mejor comportamiento de las enzimas que participan.	Esta hipótesis expone que identifico y reconoce el programa de Autodock tools, su utilidad a nivel químico e investigativo tiene la capacidad de entender el lenguaje usado por el software y hace uso del rigor conceptual para reconocer, explicar e identificar las propiedades químicas de la mangiferina desde este programa y otras fuentes bibliográficas. A fin de entender la relación intermolecular entre el ligando y la enzima. Por lo cual desarrollo en un nivel avanzado la competencia de habilidad en el uso de las técnicas modernas en informática y comunicaciones aplicadas a la química y la capacidad de generar un análisis de conceptos asociados al ciclo de Krebs, la mangiferina y las alteraciones metabólicas.	-CAPACIDAD ANALITICA Y ARGUMENTATIVA (H2). -CAPACIDAD COMUNICATIVA (H1). -MODULACIÓN DEL METABOLISMO, CAPACIDAD ANTIOXIDANTE Y TRATAMIENTO NATURAL. -PENSAMIENTO COMPUTACIONAL (H3).

Figura 3. Ilustración 1. Citas sobre la formulación de hipótesis. Fuente: Autoras, 2020

## Palabras clave

Ciclo de Krebs, Enfoque CTSA, Competencias.

# EL CONOCIMIENTO QUÍMICO Y EL CONOCIMIENTO DIDÁCTICO EN LOS ÚLTIMOS 10 AÑOS Y SU RELACIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN DE UN A.V.A.

Hernández Ducuara Andrés Camilo<sup>19</sup>

Prieto Vergara Angie Julieth<sup>20</sup>

Ramírez Gómez Royer Santiago<sup>21</sup>

Ariza Leidy Gabriela<sup>22</sup>

## RESUMEN

El presente texto refleja la primera parte del proyecto de investigación “Conocimiento Didáctico del Contenido y su relación con la producción del Conocimiento Químico. CIUP-DQU-520-20” el cual inicio con un rastreo documental para identificar la tendencia entre lo didáctico y lo químico generado

---

<sup>19</sup>Estudiante de Lic. en Química. Monitor de Investigación. Departamento de Química. Universidad Pedagógica Nacional Correo: dqu\_achernandezd145@pedagogica.edu.co

<sup>20</sup> Estudiante de Lic. Diseño Tecnológico. Monitora de Investigación proyecto DQU-520-20. Universidad Pedagógica Nacional Correo: ajprietov@upn.edu.co..

<sup>21</sup> Estudiante de Lic. Biología. Monitor de Investigación proyecto DQU-520-20. Universidad Pedagógica Nacional. Correo electrónico: dbi\_rsramirezg603@pedagogica.edu.co

<sup>22</sup> Doctora en Educación Ambiental (FURG – Brasil), Magister en Docencia de la Química (UPN – Colombia), Licenciada en Química (UDFJC). Docente en el Departamento de Química de la Universidad Pedagógica Nacional UPN. Grupo de investigación Alternancias. Coordinadora del proyecto DQU-520-20. Correo institucional: lgarizaa@pedagogica.edu.co

en los trabajos de investigación reportados en artículos de revistas indexadas en los últimos diez años (2009-2019), mediante una investigación mixta, pero marcada por el análisis textual discursivo. Los resultados evidencian el gran interés didáctico de articular la enseñanza de la química con lo ambiental, por ser un eje muy indagado pero que se articula con otros temas como energía y salud, y el eje de análisis de alimentos, como otro tema de interés por la investigación química en didáctica como forma contextual de esta. La metodología Análisis Textual Discursivo (ATD) utilizada articula el diálogo, experiencias, reflexiones y conceptos, entre el conocimiento didáctico y químico de profesores en formación inicial dentro de los semilleros participantes. Por lo anterior, para conocer las experiencias de los maestros relacionada con las temáticas que se abordan en aula de clase, se diseñó un A.V.A. para fortalecer la comunicación de los maestros de Colombia y Brasil, como herramientas de comunicación como foros, material de enseñanza y discusiones con el objetivo de conocer sus experiencias en el campo de la enseñanza de la Química.

### **Palabras clave**

Conocimiento Didáctico del Contenido, Conocimiento químico, Análisis Textual Discursivo.