



Fecha de presentación: septiembre, 2022 Fecha de aceptación: noviembre, 2022 Fecha de publicación: enero, 2023

Estrategia didáctica para propiciar conocimientos científicos como sustento del desarrollo social actual

Didactic strategy to promote scientific knowledge as a basis for current social development

3

MSc. Lázara Puerta Díaz¹

lpuerta@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3821-1917>

Ana Bárbara Sierra García²

leq1802@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1608-2667>

Yanitzá de la Mercedes Águila Sarmiento³

yanitzaaguila@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9240-8163>

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Lázara Puerta Díaz, Ana Bárbara Sierra García y Yanitzá de la Mercedes Águila Sarmiento. (2023). Estrategia didáctica para propiciar conocimientos científicos como sustento del desarrollo social actual. *Revista Mapa*, 3(30), 30 –45.

<http://revistamapa.org/index,php/es>

¹Docente de la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”, Cuba.

²Estudiante de la Carrera Licenciatura en Educación: Química. Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”, Cuba.

³Estudiante de la Carrera Licenciatura en Educación: Química. Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”, Cuba.



RESUMEN

El artículo "Estrategia didáctica para propiciar conocimientos científicos como sustento del desarrollo social actual", tiene como objetivo contribuir a la preparación científica e investigativa de los estudiantes en formación mediante el método heurístico. Se aplica con la muestra intencional de los estudiantes y el colectivo docente de 3er año de la carrera Licenciatura en Educación Química a partir de la asignatura Historia de la Química. La estrategia se caracteriza por promover el interés por las ciencias y favorecer el aprendizaje continuo, enfatizando en las oportunidades que brindan los contenidos de la asignatura para el análisis, la reflexión y la toma de decisiones en diversas situaciones de la vida cotidiana y contribuir así al desarrollo integral de la personalidad. Este resultado se contextualiza en el primer tema "Ciencia y cultura", donde se establecen los nexos interdisciplinarios para comprender los aspectos generales y específicos de la complejidad que enmarca tanto a la ciencia como a la cultura al considerar los resultados del trabajo realizado por muchos hombres de ciencias que han divulgado sus conocimientos en actividades con fines de promover los resultados científicos y que estos sean puestos al servicio de la humanidad. Desde esta perspectiva se consideró abordar el comportamiento hormonal en los seres humanos y su influencia en la calidad de vida. La puesta en práctica de la estrategia didáctica propició que los estudiantes seleccionados en la muestra desarrollaran habilidades investigativas y capacidad de divulgación de la actividad científica. La aplicación de métodos matemáticos y estadísticos constató que el 100% de los mismos valoran el papel de las ciencias a partir de reconocer los aspectos filosóficos que sentaron las bases del conocimiento hasta la actualidad. Los mismos coinciden en el impacto del aprendizaje de la ciencia en la formación cultural individual y social por la influencia en sectores sociales y resaltan su importancia para mejorar la calidad de vida.

Palabras claves: calidad de vida, historia de la química, hormonas

ABSTRACT

The article "Didactic strategy to promote scientific knowledge as support for current social development" aims to contribute to the scientific and investigative preparation of students in training through the heuristic method. It is applied with the intentional sample of the students and the teaching group of the 3rd year of the Bachelor's degree in Chemistry Education from the subject History of Chemistry. The strategy is characterized by promoting interest in science and favoring continuous learning, emphasizing the opportunities provided by the contents of the subject for analysis, reflection and decision-making in various situations of daily life and thus contribute to the comprehensive development of personality. This result is contextualized in the first theme "Science and culture", where interdisciplinary links are established to understand the general and specific aspects of the complexity that frames both science and culture when considering the results of the work carried out by many men. of sciences that have disseminated their knowledge in activities with the purpose of promoting scientific results and that these are put at the service of humanity. From this perspective, it was considered to address the hormonal behavior in human beings and its influence on the quality of life. The implementation of the didactic strategy allowed the students selected in the sample to develop investigative skills and the ability to disseminate scientific activity. The application of mathematical and statistical methods found that 100% of them value the role of science from recognizing the philosophical aspects that laid the foundations of knowledge to date. They agree on the impact of learning science on individual and social cultural formation due to the influence on social sectors and highlight its importance to improve the quality of life.

Keywords: quality of life, history of chemistry, hormones



INTRODUCCIÓN

Al abordar las etapas de la historia de la química, esta comprende la interrelación multidisciplinar de todas las ciencias que con cada uno de sus objetivos ha dejado un cúmulo de conocimientos científicos que dio paso a mejoras técnicas y a la vez propiciar el bienestar individual y social. La evolución de las ciencias es un proceso largo y complejo que se refleja desde la antigüedad con la actividad del hombre primitivo al confeccionar instrumentos rudimentarios para satisfacer sus necesidades primarias. Se destacaban en actividades como la pesca, la ganadería y la agricultura. Luego con los relevantes avances de cada época, se emplearon los conocimientos sobre las sustancias para perfeccionar estos instrumentos y lograr mejor calidad y productividad con otras formas de producción. El conocimiento popular acerca del conocimiento científico y empírico, y su divulgación transitó por caminos de gloria y también de vergüenza para la humanidad cuando no existió el respeto a la vida de aquellas personas que fueron juzgados como herejes.

Para comprender el valor social de la ciencia y el éxito en el desarrollo socioeconómico, es preciso reflejar aspectos significativos de siglos de desarrollo donde existen periodos de lentos y violentos avance en los conocimientos. En la química hasta hoy, son objetivos de la actividad científica la obtención de sustancias y establecer las relaciones que se establecen entre las estructuras- propiedades –aplicaciones. Grandes descubrimientos e investigaciones en la rama de la química son gracias a la experiencia de muchas generaciones de filósofos de la antigüedad hasta la actualidad. Autores como (Mulet, Hing 2008), (Figurovski, 1979) destacan las labores de estos filósofos por su devoción a la actividad experimental y a los resultados de sus análisis investigativos. Entre estos filósofos de la antigüedad se destacan: Tales de Mileto (640-550 a.n.e) con la teoría de que todos los fenómenos eran provocados por el agua, Anaxímenes de Mileto (585-525 a.n.e), con el principio de que todas las cosas tenían su esencia por el aire, Heráclito de Efeso (540-475 a.n.e), con su idea del principio de que las cosas eran por el fuego Empedocles de Agrigento (490-430 a.n.e), agrupando las ideas anteriores, defendió la existencia de cuatro principio de las cosas: fuego, aire, agua y tierra, y luego surgió la doctrina discreta de la materia con Demócrito de Abdera (470-360 a.n.e) con sus aportes a la teoría del átomo donde planteaba que la materia estaba formada por diminutas partículas e indivisibles al ojo humano, Aristóteles de Estagira (384-322 a.n.e) en contradicción con la teoría atomista de Demócrito, propició por vía más intuitiva que experimental, la teoría de los cuatro elementos iniciada por Empedocles afirmando que la composición de la materia con la dualidad de sus interacciones. Este periodo de la antigüedad que abarca hasta el siglo IV con la caída del Imperio Romano, constituye la

base de los conocimientos químicos de etapas subsiguientes que contribuyen al desarrollo cultural de la humanidad.

Desde el siglo IV al Siglo XVI conocido como el periodo de la alquimia, otros destacados filósofos y hombres de ciencias dedicaron su vida a la búsqueda de la piedra filosofar y al elixir de la vida. Algunos de ellos en sus trabajos científicos lograron obtener nuevas sustancias y mejorar las técnicas. Diversas teorías surgieron para dar explicación a diversos fenómenos. Entre otros autores que destacan el papel de la actividad científica de esta etapa como son (Ceroni, 2011), (Araníbar, 2011), que resaltan la labor de Robert Boyle por ayudar a desplazar la alquimia hacia la química científica mediante diversos estudios de experimentación siendo el primero que estudia el efecto de la presión sobre el volumen en sustancias gaseosas. Por su parte (Martínez, 2012) destaca a MijailVasielevichLomonosov refuta la teoría del flogisto al demostrar el hecho de la ocurrencia de la reacción química en un sistema cerrado con su teoría de ley de conservación de la masa, (Bascuñán 2007), destaca en la edad Moderna o época del Renacimiento siglo XVIII, a Antoine Laurent Lavoisier conocido como el padre de la química que resalta su labor al marcar el periodo de la Revolución química moderna con sus aportes con la Ley de conservación de la materia, tratado elemental de química, la nomenclatura química, la combustión y la respiración, y la contribución al sistema métrico, que marcaron grandes resultados en la ciencia. (Wisniak, 2008), enfatiza en los aportes de Claude Louis Berthollet con la teoría de afinidad, John Dalton, inglés del siglo XVIII, con la teoría de la atomística química, luego con los orígenes de la Química orgánica y sus amplias aplicaciones en la vida. Autores como: (Herradón, 2011), (de Lourdes y Arteaga,2010), resaltan los beneficios y los impactos sociales de los conocimientos de esta rama del saber.

Los alcances y también los fracasos de estos periodos, permiten a los hombres de ciencia hoy utilizar los conocimientos para alcanzar nuevos resultados. Existe un vínculo estrecho entre el desarrollo de la ciencia y la producción. Tal es así que desde los fundadores del marxismo leninismo se señala los condicionamientos mutuos y que estos tienen un impacto en la agudeza del desarrollo dialéctico con la conformación de leyes generales del progreso científico. Todo el análisis de la historia de la química unido al desarrollo cultural de la humanidad, contribuye a descubrir mediante su estudio el maravilloso mundo de la ciencia. Sin embargo, aún persisten dificultades en lograr las motivaciones por el estudio de la Historia de la Química como asignatura en el pregrado. Estos resultados se corroboraron en el grupo de 3er año del curso 2022 de la carrera Licenciatura en Educación Química. El 100% de los estudiantes no poseían dominio sobre los principales acontecimientos que marcaron pautas para la química y no relacionaron las épocas históricas de la humanidad con los conocimientos químicos y filosóficos de cada etapa. Además fueron insuficientes las razones para valorar los avances científicos



desde la química y el desarrollo socioeconómico y su impacto en la cotidianidad de los individuos. En términos de salud fueron asociados los contenidos con las ciencias biológicas y muy poco asociados desde la química. De ahí, que se analizara en el colectivo de disciplina, la propuesta de una estrategia didáctica que dirigiera sus resultados a potenciar la cultura general desde la asignatura mediante la motivación hacia el estudio de la ciencia desde sus orígenes y su aplicación en la actualidad.

DESARROLLO

Desde la antigüedad la combinación de los estudios filosóficos y de la ciencia química han estado vinculados por el propio objetivo de encontrar soluciones a diversas situaciones y se declaran leyes generales que contribuyen a explicar fenómenos naturales y satisfacer necesidades individuales y sociales. Tal es así, que los periodos divididos marcan etapas importantes en el desarrollo de la humanidad. Entre algunos de los filósofos de la antigüedad se relaciona un objetivo común en la actividad científica que va dirigida a la cura a diversas enfermedades mediante la comprensión de los mecanismos químicos que ocurren en el organismo humano. De ahí que, se destacaran además por ejercer su formación de médicos. Son inmensas las motivaciones de estos hombres por adquirir los conocimientos a partir de la actividad experimental y ofrecer resultados para mejorar la calidad de vida.

Algunos investigadores interesados en este tema resaltan el vínculo entre los avances de la ciencia química y los impactos en la sociedad. Según (Hernández García, Rodríguez Arencibia, González Álvarez y Gilgato Mesa, 2007), en sus síntesis teóricas acerca de los momentos filosóficos, sociales y científicos en la medicina y su enseñanza, atribuyen la estrecha relación del desarrollo de esta ciencia al progreso de las ciencias naturales y a los cambios socioeconómico-social y a la cultura de los pueblos. Declaran estos autores seis momentos que han revolucionado la Medicina como ciencia, estos son: la Medicina primitiva, La Medicina hipocrática, la Medicina galénica, la Medicina hahnemaniana, otros momentos destacan las etapas de los Siglos XIX y XX, y la Medicina de la entrada del Siglo XXI. En síntesis en estos momentos, se recogen los aspectos más significativos de sus descubrimientos o comprensión de fenómenos para dirigir los conocimientos científicos hacia una actividad práctica dirigida a la conservación y restablecimiento de la salud del hombre, a la prevención y el tratamiento de las enfermedades.

En la Medicina primitiva, se desenvuelve por el nacimiento y desarrollo del pensamiento científico-natural y premió el valor al papel benéfico que desempeñó el Oriente en la historia de la cultura, la ciencia y la filosofía. La Medicina del filósofo y médico Hipócrates nacido en la isla de Cos (460-377 a.C), médico destacado de la Grecia antigua, y sus seguidores Anaxágoras,



Empedocles, Demócrito, Sócrates, Platón y Aristóteles y otros, destacan logros en cuanto a que libera la medicina de la influencia religiosa, y doctrinas filosóficas que buscaban defender verdades absolutas, se destaca el valor de la observación del enfermo, lo cual humaniza la Medicina.

La Medicina de Galeno, filósofo y médico nacido en Asia Menor griega, escribió más de 500 libros de Medicina, y más de 250 de Filosofía, para muchos es el fundador de la Medicina experimental al demostrar las consecuencias de las secciones nerviosas. La Medicina de Samuel Hahnemann, se destaca por la Homeopatía mediante la experimentación o ensayo personal. Siglo XIX y XX, destacan grandes avances como el descubrimiento de los Rayos X en 1895 por el físico alemán Wilhelm Conrad Roentgen, luego la primera vacuna para la fiebre tifoidea, para la peste en 1897, y el descubrimiento de la aspirina (ácido acetil salicílico) en 1899 por Felix Hoffman. Del Siglo XX, en 1915 la transfusión de sangre, 1922 el uso de la insulina para el tratamiento de la diabetes, la primera vacuna para la difteria, en 1926 la vacuna para la tos convulsiva, en 1927, primera vacuna para la tuberculosis. Entre los últimos avances se encuentran la biopsia líquida, la cirugía robótica, terapia genética, la inmuno terapia celular. En el siglo XXI, estos estudios se dirigen a la medicina ambiental para reparar alteraciones que contaminantes producen daños a nivel celular.

En este análisis son diversos los autores como (Ceroni, 2011), (Araníbar, 2011), (Martínez, 2012) (Bascuñán 2007), (Wisniak, 2008), (Herradón, 2011), (de Lourdes y Arteaga, 2010), que resaltan los logros alcanzados por las ciencias y que reportan beneficios a la sociedad por la aplicación de los conocimientos científicos y el uso de nuevas técnicas para contribuir a elevar la calidad de vida destacando la labor de filósofos, médicos y hombres que dedicaron su vida a la actividad científico-investigativa. En este particular y por la influencia del conocimiento científico a mejorar la calidad de vida desde las ciencias médicas, destacan la labor de Antoine Lavoisier, médico, químico, filósofo, que abrió el camino a la nueva etapa de la Revolución química moderna. Su muerte en guillotina al triunfar la revolución francés acausó una pérdida que hasta los días de hoy resulta injusta por la crudeza de la época y la envidia de uno de sus colegas. Sin embargo, Lavoisier dejó grandes aportes a la medicina que se muestran al comprender la naturaleza química de la combustión y la respiración animal.

(Dorantes, 2005), resalta los aportes de Ernest Starling como médico inglés que dio su gran aporte a la medicina. Se destacó por sus descubrimientos de sustancias químicas conocidas por hormonas así como explicar la síntesis y función en el organismo. Con esto a mediados del siglo XIX, la Endocrinología asume un papel más protagónico por el estudio de estructuras químicas de este tipo de sustancias. En los momentos actuales, con la utilización de tecnologías biogenéticas se pueden producir sustancias y

beneficiar a millones de pacientes que padecen de determinadas enfermedades que limitan su calidad de vida. Entre las afecciones más comunes que son tratadas desde el comportamiento hormonal y con un alto grado de incidencia en la sociedad se encuentran la diabetes, hiper e hipotiroidismo, trastornos de las glándulas suprarrenales, adenoma hipofisiario y otros trastornos de esta glándula que limitan el buen funcionamiento del metabolismo.

En el desarrollo de la asignatura Historia de la Química se constató que aún persisten dificultades en lograr las motivaciones por el estudio de la asignatura en el pregrado de la carrera Licenciatura en Educación Química. Estos resultados se corroboraron en el grupo de 3er año del curso 2021. El 100% de los estudiantes no poseían dominio sobre los principales acontecimientos que marcaron pautas para la química y no relacionaron las épocas históricas de la humanidad con los conocimientos químicos y filosóficos de cada etapa. Además fueron insuficientes las razones para valorar los avances científicos desde la química y el desarrollo socioeconómico y su impacto en la cotidianidad de los individuos.

En términos de salud fueron asociados los contenidos con las ciencias biológicas y muy poco asociados desde la química. De ahí, que se analizara en el colectivo de disciplina, la propuesta de una estrategia didáctica que dirigiera sus resultados a potenciar la cultura general desde la asignatura mediante la motivación hacia el estudio de la ciencia desde sus orígenes y su aplicación en la actualidad.

Con el fin de favorecer el aprendizaje en los estudiantes, se utiliza como resultado científico el empleo de estrategia didáctica enfocada a propiciar la adquisición de conocimientos científicos y el aprendizaje continuo. Promover la cultura general de los estudiantes desde la formación preprofesional constituye un reto del colectivo de disciplina mediante las valoraciones de las relaciones entre el régimen socioeconómico imperante en cada etapa y el desarrollo científico como aporte desde la rama de la química. La perspectiva del uso de estrategias didácticas se consolida en el papel protagónico del estudiante en la construcción del aprendizaje.

Las propuestas de las actividades son colegiadas en el grupo académico, estas se controlan para su ejecución y se evalúan para la toma de nuevas decisiones. Según (Díaz, 2002) citado por (Escobar, 2019), considera que las estrategias didácticas son los procedimientos y arreglos que los agentes de la enseñanza utilizan de forma flexible y estratégica para promover la mayor cantidad y calidad de aprendizajes significativos en los estudiantes, y las técnicas son actividades fácilmente visibles, operables y manipulables. Es una acción puntual para el logro de un objetivo o actividad específica. Supone por tanto que las técnicas pueden considerarse como elementos subordinados a la utilización de la estrategia.

En este sentido las estrategias educativas incluyen las actividades que el docente concibe teniendo en cuenta el diagnóstico de los estudiantes. Resaltan los autores en la necesaria realización de clases motivadoras y que sean cercanas a la vida de los estudiantes para lograr sentido al aprendizaje y encontrar su significación en el plano individual y social.

Dentro de varios autores como (Correa et al,2021), citan a Santos y Schntzler (2010) y a Ribeiro et al. 2020), por destacar la importancia que se le atribuye al tipo de estrategia didáctica de enseñanza por descubrimiento. En este caso los estudiantes aprenden los conocimientos por sí mismos de manera progresiva, donde el docente debe motivar el aprendizaje a través de un material adecuado.

Tiene las ventajas de estimular el pensamiento, ofrecer soluciones a situaciones concretas de manera creativa y además estimula la autoestima y seguridad. Por otra parte se refieren a las estrategias metodológicas significativas considerando el contexto histórico y cultural de los estudiantes. Suma la importancia de la relación de la educación con las vías de fortalecer la preparación individual y social de los estudiantes al considerar determinados problemas que inciden en la salud humana y por lo tanto en la calidad de vida. Se consolidó los criterios de (Feo, 2010) al abordar las orientaciones básicas en el diseño de estrategias educativas. Para el autor, la estrategia didáctica tiene una secuencia de cuatro momentos:

I.MOMENTO: INICIO

- Activar la atención
- Establecer el propósito
- Incrementar el interés y la motivación
- Visión preliminar de la lección

II MOMENTO: DESARROLLO

- Procesar la nueva información y sus ejemplos.
- Focalizar la atención
- Utilizar estrategias de enseñanza aprendizaje
- Prácticas

III MOMENTO: CIERRE

- Revisar y resumir la lección
- Transferir el aprendizaje
- Remotivar y cerrar
- Proponer enlaces

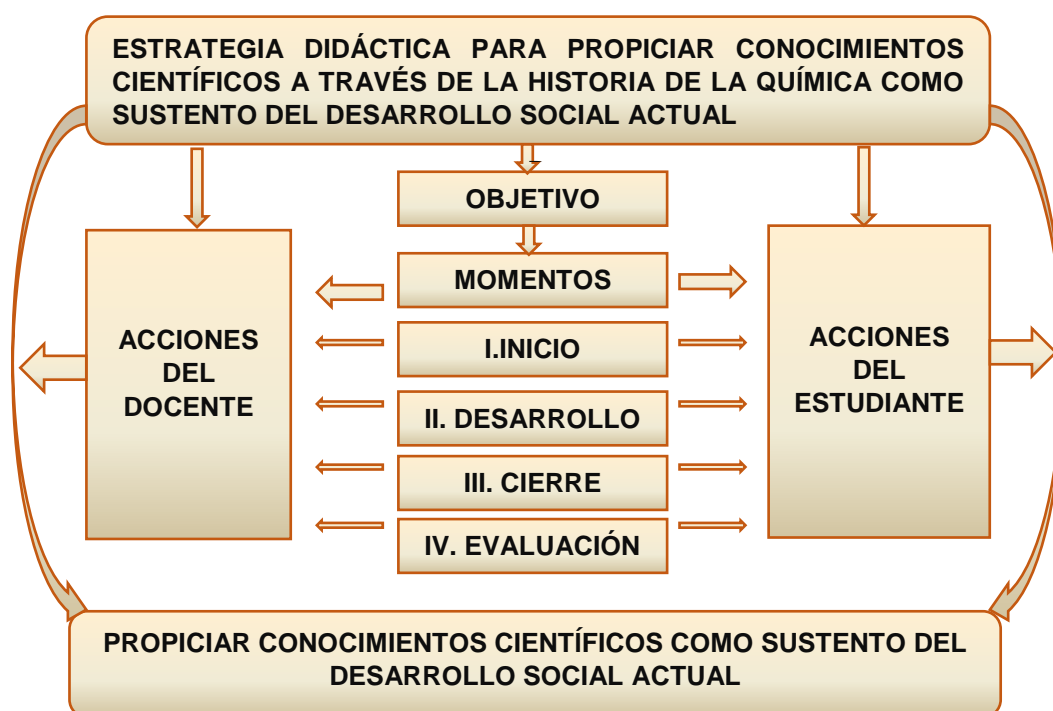
IV MOMENTO: EVALUACIÓN

- En cada etapa anterior se evalúa mediante técnicas e instrumentos o procedimientos

Al coincidir con criterios de los autores anteriores, sobre las bases teóricas que comprenden las estrategias didácticas se procede a la representación gráfica

del resultado de investigación aplicado en el 3er año de la carrera Licenciatura en Educación Química, con la tipología de enseñanza por descubrimiento.

Figura 1. Estrategia didáctica para propiciar los conocimientos científicos mediante la historia de la química. como sustento del desarrollo social actual. (Elaborado por los autores de esta investigación, considerando los momentos de la estrategia didáctica de (Feo, 2010)



Nota La figura muestra la estrategia didáctica para propiciar los conocimientos científicos a través de la historia de la química como sustento del desarrollo social actual. Información extraída de la investigación, considerando los momentos de la estrategia didáctica de (Feo, 2010)

Se contextualiza para el aprendizaje de la historia de la química como sustento del conocimiento científico y desarrollo social actual. Para aplicar la estrategia, se procede a considerar los contenidos de los momentos. En el primer momento considerado el inicio, se activa la atención al analizar los resultados del diagnóstico inicial dirigido a evaluar las necesidades y potencialidades del grupo y del programa de asignatura para propiciar



conocimientos científicos y establecer las relaciones entre la teoría y la aplicación práctica del conocimiento, en especial cuando estos influyen en la toma de decisiones para elevar la calidad de vida. Esto trae consigo que se incremente el interés por aprender y se determinen las habilidades a desarrollar. En relación con el grupo de 3er año, se declaran los temas que requieren ser abordados desde esta visión: en el primer tema “Ciencia y cultura”, es propicio para establecer los nexos interdisciplinarios para comprender los aspectos generales y específicos de la ciencia y la cultura al considerar los resultados del trabajo realizado por muchos hombres de ciencias para que sean puestos al servicio de la humanidad. Desde esta perspectiva se consideró abordar el comportamiento hormonal en los seres humanos y su influencia en la calidad de vida, puesto que propicia el estudio de determinadas sustancias químicas, su clasificación y establecer las relaciones que se establecen entre la estructura -propiedades físicas y químicas- y las aplicaciones.

En el segundo momento, el desarrollo, el docente facilita bibliografías de contenidos específicos relacionados con las hormonas, en cuanto a descubrimiento, análisis químicos para determinar las relaciones entre la estructura-propiedades y aplicaciones, figura relevante de la historia de la química que permitió dar a conocer estos resultados en el medio de la comunidad científica, repercusión social de estos contenidos para la vida. De ahí, que los estudiantes procesan la nueva información y determinan otros medios de búsqueda bibliográfica para corroborar sus aprendizajes y mostrar ejemplos cotidianos, lo que les permite focalizar la atención de los contenidos y apropiarse del conocimiento. Entre las vías de aprendizaje que se emplean se destaca por descubrimiento al ser independientes en el estudio y creativos al realizar resúmenes y exposiciones. Ofrecen alternativas de apropiación del conocimiento al vincularlo con otros saberes de la sociedad como los institutos de investigaciones dedicados a la cura de enfermedades. Demuestran el papel importante de los conocimientos científicos que desde la química pueden adquirir.

El tercer momento de cierre, conlleva a la revisión colectiva y a divulgar sus resúmenes realizados en la búsqueda del conocimiento. Permite la reflexión individual y colectiva acerca de lo que no dominaban y lo que la ciencia y la cultura permiten al individuo actuar en correspondencia con los avances para tomar decisiones en la vida personal y elevar la calidad de vida, o conocer las causas y consecuencias de determinadas enfermedades causadas por deficiencias metabólicas. Esto trae en sí, la motivación por la ciencia y el estudio individual como vía de superación y la participación en actividades científicas e investigativas.

El cuarto momento declarado como evaluación, es un proceso sistémico que permite desde el inicio crear el espacio para favorecer el aprendizaje continuo, enfatizando en las oportunidades que brindan los contenidos para el



análisis, la reflexión y la toma de decisiones en diversas situaciones de la vida cotidiana y contribuir así al desarrollo integral de la personalidad. Este momento integra el trabajo científico del docente, puesto que requiere de técnicas e instrumentos para evaluar el proceso de enseñanza aprendizaje: la observación, la entrevista, la encuesta, el análisis de las actitudes ante la divulgación de los conocimientos adquiridos, son las vías utilizadas en la muestra seleccionada. De los resultados se determina como proceder ante las nuevas dificultades encontradas según los niveles de complejidad para ser abordados los contenidos y se determina el tratamiento didáctico necesario o alternativo para transitar desde lo real a lo esperado. Los estudiantes demuestran sus habilidades para el autoaprendizaje, el trabajo independiente y el trabajo en equipos empleados por vía heurística. Esto permite el razonamiento del contenido a ser tratado y revelar su significación desde el pregrado y su vínculo con la vida. Determina los momentos de análisis y resume lo significativo para ser divulgado. Muestra las herramientas utilizadas para la aprehensión de los conocimientos científicos.

Con la orientación del docente para contribuir al desarrollo cognitivo de los estudiantes, desarrollar habilidades científicas e investigativas, se propiciaron las condiciones para el aprendizaje significativo. De lo anterior se muestra a continuación el resumen de uno de los estudiantes seleccionados de la muestra por lograr integración del contenido y su vínculo con la vida cotidiana. Realizó el estudio del tema mediante el trabajo independiente que evidencia el análisis y síntesis, la inducción-deducción como métodos para su aprehensión. Para ello, enfatizó en autores principales que reflejan teorías científicas para determinar estructuras y funciones de las hormonas en el organismo humano. Valora los descubrimientos y establece conexiones con el sistema socioeconómico imperante de la época, su influencia en las ciencias médicas y como estas repercuten en la sociedad al elevar la calidad de vida. Otros estudiantes también demostraron calidad en sus respuestas, puesto que lo relacionaron con otros aspectos de la vida como la agronomía, la agricultura, el desarrollo científico a partir de la síntesis de hormonas en laboratorios. Ejemplo del desarrollo del conocimiento científico a partir de la vinculación con la historia de la química como sustento del desarrollo social actual.

Aspectos teóricos acerca las hormonas. Relación estructura-función en el organismo humano. Impacto social.

Las hormonas son sustancias segregadas por determinadas glándulas que promueve, bloquea o regula la actividad de los órganos. Las hormonas llegan a las distintas partes del cuerpo a través del sistema circulatorio. Las hormonas son moléculas producidas por el sistema endocrino que envían mensajes a varias partes del cuerpo. Ayudan a regular los procesos de su cuerpo, como el hambre, la presión arterial y el deseo sexual. Si bien las hormonas son esenciales para la reproducción, son fundamentales para todos

los sistemas de tu cuerpo. Las hormonas fluyen por todo el cuerpo, pero solo afectan ciertas células diseñadas para recibir sus mensajes. Las hormonas influyen en diversos procesos como son: el crecimiento, el metabolismo, el estado anímico y el funcionamiento sexual que llegan a los diversos tejidos mediante el torrente sanguíneo. Un pequeño cambio en la cantidad normal de hormonas puede provocar un gran desequilibrio en el organismo.

La síntesis de las hormonas se producen en las glándulas como la tiroides, la glándula pineal, las glándulas suprarrenales y las gónadas, que forman parte del sistema endócrino. De todos modos, órganos como el cerebro, los riñones, los pulmones y el hígado también se encargan de la generación y la liberación de hormonas, que forman parte de los llamados mensajeros químicos.

Hormonas sexuales femeninas: Estructura y función en el organismo humano

Principales hormonas sexuales femeninas que produce el ovario:

Estrógeno: no solo se encuentra en las mujeres y personas que tienen un periodo. Tanto hombres, como mujeres trans, niños y niñas, y mujeres que ya han tenido la menopausia, tienen estrógeno en sus cuerpos. Ya que estas personas no tienen ovarios que liberan óvulos de manera activa cada mes, su estrógeno se produce en otras áreas del cuerpo, tales como tejidos grasos, huesos, piel, hígado y la glándula suprarrenal. El estrógeno también se produce en los testículos de los hombres adultos.

En las mujeres y personas que menstrúan existen potencialmente cuatro tipos principales de estrógeno: Estos tipos tienen varias funciones en todo el cuerpo, a lo largo de las diferentes etapas de la vida. Por ejemplo, durante el embarazo se producen diferentes tipos de estrógeno para ayudar al desarrollo del bebé. Los estrógenos débiles pueden unirse a los receptores de estrógeno, pero su impacto en el cuerpo no es muy notorio.

Estrona (E1): Se produce principalmente en los tejidos grasos, pero también en los ovarios y la placenta. Este es un estrógeno débil.

Estradiol (E2): Es el tipo más activo de los estrógenos y tiene influencia sobre el ciclo menstrual. Este tipo de estrógeno forma un enlace fuerte con los receptores de estrógeno. Cuando hablamos de “estrógeno” en Clue, principalmente nos referimos a este tipo.

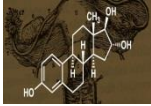
Estriol (E3): Este es el estrógeno principal durante el embarazo. Este tipo de estrógeno se produce principalmente y es secretado por la placenta (con la ayuda del feto), alrededor de cinco semanas después de la implantación. Este también es un tipo débil de estrógeno.

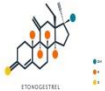
Estetrol (E4): Este tipo de estrógeno solo se produce durante el embarazo, en el hígado del feto.

Progesterona: es una hormona sexual que liberan los ovarios, se comienza a producir después de la pubertad de la mujer, una vez que ha tenido su primera menstruación. A partir de entonces, se producirá en cada ciclo

menstrual y se irá deteriorando progresivamente hasta que la mujer tenga la menopausia. De esta forma, la progesterona también ayuda al desarrollo de los caracteres sexuales secundarios de la mujer. La progesterona actúa entonces en el endometrio, y hace que este segregue unas proteínas especiales que nutren al óvulo fecundado, proporcionando unas condiciones óptimas para el desarrollo del embrión. Transcurridas diez semanas del embarazo, será la placenta la que se encargue de producir la progesterona para mantener los niveles idóneos y hacer que el embarazo se desarrolle con seguridad. Si el óvulo no ha sido fecundado pero se ha liberado progesterona, el exceso de esta hormona que no necesite el cuerpo será expulsado con el resto de la menstruación.

En menor medida, la progesterona también es producida por las glándulas adrenales y por el hígado. Los hombres también tienen progesterona en su cuerpo, aunque en muy pequeñas cantidades. Se produce en los testículos y las glándulas suprarrenales.

ESTRUCTURA	FUNCIONES
<p data-bbox="225 869 352 898">Estrógeno</p> 	<p data-bbox="443 869 1361 987">Las hormonas facilitan la comunicación entre las células de todo el cuerpo. Las células tienen receptores de estrógeno que tienen funciones que se activan o desactivan al contacto con esta hormona. En el caso de la hormona estrógeno cumple con varias funciones:</p> <ol data-bbox="443 987 1361 1933" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="443 987 1361 1137">1. Preparan para la fecundación: Tienen la importante misión de «prepararlo todo» para la ovulación y la fecundación. La progesterona, en cambio, transforma el tejido que recubre las paredes internas del útero, que se denomina endometrio, para acoger el óvulo en caso de ser fecundado. La regla o menstruación es una de las «consecuencias» de la acción de los estrógenos. De hecho, la menstruación no es más que la eliminación de este tejido (endometrio) junto con la sangre que se desarrolla en caso de que no se produzca un embarazo. <li data-bbox="443 1137 1361 1451">2. Regulan en nivel de colesterol Influyen en el metabolismo de las grasas y el colesterol de la sangre. Gracias a la acción de los estrógenos, los niveles de colesterol se mantienen bajos e inducen la producción del “colesterol bueno”. También favorecen la relajación de las paredes de los vasos sanguíneos y, por tanto, aumentan la irrigación y disminuyen la tensión arterial. Por este motivo, la falta de estrógenos puede afectar directamente al metabolismo. En las fases de la vida de una mujer en que sufre un descenso de esta hormona, es posible que se gane peso, que la grasa se redistribuya y que aumente la tensión arterial. Por otro lado, ayudan a la distribución de la grasa corporal. Formando la silueta femenina con más acumulación de la grasa en caderas y senos. Los estrógenos preparan el aparato genital femenino para la ovulación y la fecundación. Además, intervienen en el metabolismo de las grasas y el colesterol, disminuyen la tensión arterial, distribuyen la grasa corporal, protegen los huesos y, junto a los andrógenos, estimulan la libido. <li data-bbox="443 1451 1361 1601">3. Protegen los huesos: Los estrógenos que produce el ovario durante la época fértil de la mujer protegen nuestros huesos. Así se entiende que, al llegar a la menopausia, ante la falta de estrógenos, se produzca una pérdida progresiva de masa ósea que conllevará un deterioro de la calidad del hueso que predispone a la mujer a un mayor riesgo de fracturas. <li data-bbox="443 1601 1361 1933">4. Estimulan la libido: Junto con los bajos niveles de andrógenos,

	<p>segregados también por el ovario, otra función de los estrógenos es estimular la libido. Un buen nivel de esta hormona femenina permite a la mujer tener una vida sexual satisfactoria. Por este motivo, ante la falta de estrógenos o en menopausia, cuando la mujer presenta niveles de estrógenos bajos, sufrirá una pérdida de apetito sexual.</p> <p>5. Ayudan a la formación de colágeno: Finalmente, la última pero importante función de los estrógenos tiene que ver con la formación del colágeno, uno de los principales componentes del tejido conectivo de la piel. Es por eso que, ante la falta de estrógenos o con los estrógenos bajos, en menopausia, el aspecto de la piel varía.</p>
<p>Progesterona</p> 	<p>Acondicionar el endometrio para facilitar la implantación del embrión en este, y durante el embarazo ayuda a que transcurra de manera segura. Durante el periodo de lactancia, ayuda a preparar las glándulas mamarias aumentando el tamaño de los senos para la segregación de leche. Otras de sus funciones son:</p> <ul style="list-style-type: none">• Incrementar la excreción de sodio y cloro.• Ejercer un efecto relajante del útero.• Aumentar las secreciones del cuello uterino.• Mantener la vascularización de la mucosa uterina.

El conocimiento científico acerca de las hormonas y su influencia en el desarrollo de las ciencias médicas.

Las hormonas tienen una estructura química específica, su efecto es directamente proporcional a la concentración. Se ha demostrado que se necesita una cantidad mínima para provocar grandes cambios en las células o inclusive en todo el cuerpo. Es por ello que el exceso o la falta de una hormona específica puede significar un problema serio de salud. Estas actúan sobre el metabolismo, viajan a través de la sangre, regulan procesos fisiológicos en el organismo y de forma general regulan el funcionamiento del cuerpo.

Muchos anticonceptivos orales combinados contienen etinilestradiol, un estrógeno sintético, si se toma de manera adecuada, funciona interrumpiendo la comunicación normal entre el cerebro y los ovarios, para que no ocurran las fluctuaciones hormonales del ciclo menstrual, sea menos probable que los folículos maduren hasta su estadio final, lo cual lleva a una producción menor de estrógeno y para que la ovulación no ocurra. Debido a que el crecimiento del folículo y la ovulación se detienen, la producción natural de estrógeno (y otras hormonas) se ve afectada.

En cuanto a la progesterona artificial en algunas ocasiones es necesario introducirla de forma externa para ayudar al desarrollo del embarazo o tratar otro tipo de problemas. Existen varios casos para los que está indicado, como:

- Fecundación in vitro: los medicamentos que se administran durante el tratamiento pueden reducir la capacidad del cuerpo de producir progesterona. La administración de progesterona artificial se suele dar sólo durante las 10 primeras semanas del embarazo, ya que a partir de entonces la placenta puede producirla sin problemas.



- Riesgo de aborto: Una de las razones de aborto en un embarazo natural es un bajo nivel de hormonas. Por lo tanto, la forma de evitar que se produzca una interrupción involuntaria del embarazo es mediante la inyección de progesterona para normalizar los niveles hormonales y permitir que la gestación continúe.
- Cambios en la menstruación: Si hay carencia o exceso de sangre durante la menstruación es posible que el médico proponga aumentar la dosis de progesterona para normalizar el sangrado. Esto favorece las posibilidades de embarazo o ayuda a combatir el síndrome premenstrual que provoca síntomas tanto físicos como psicológicos.

Existen varios medios para introducir progesterona de forma artificial: inyecciones, gel vaginal, supositorios vaginales, tabletas orales. La administración de progesterona artificial puede provocar algunos efectos secundarios como: retención de líquidos, somnolencia, cefaleas, náuseas o mareos. En estos casos es importante acudir al médico.

Conclusiones

La puesta en práctica de la estrategia didáctica constituye una herramienta para la transformación en el conocimiento al considerar las bases teóricas y filosóficas que determinan a la ciencia química. La misma propició que los estudiantes seleccionados en la muestra desarrollaran habilidades investigativas y capacidad de divulgación de la actividad científica. La aplicación de métodos matemáticos y estadísticos constató que el 100% de los mismos valoren el papel de las ciencias a partir de reconocer los aspectos filosóficos que sentaron las bases del conocimiento hasta la actualidad. Los mismos coinciden en el impacto del aprendizaje de la ciencia en la formación cultural individual y social por la influencia en sectores sociales y resaltan su importancia para mejorar la calidad de vida.

Bibliografía

- al, C. L. (2021). Estrategias para la enseñanza de la Química a nivel profesional y tecnológicos presente en artículos científicos. *revista Indexada Alto Impacto*. ISSN: 2448-0959, 10.
- Blaset, A. B. (jul 2008). Antoine Laurent Lavoisier. El revolucionario. *Scielo*, vol 19. No 3.
- Dorantes-Álvarez, L. M. (sept 2005). Ernest Starling y el nacimiento de la Endocrinología. *Scielo*. ISSN: 1665-1146, 18.
- Feo, R. (2010). Diseño de estrategias didácticas. Orientaciones básicas. *scholar.google.com.cu*, 8.
- Figurovsky, M. (1979). *Historia de la Química*. Moscú: Mir.



- Herradón, B. (2011). La Química orgánica y su impacto en la sociedad. *Madrimasd.org. Espana*, 10.
- Lilia N. Mulet Hing y Romelia Hing Cortón. (dic 2008). La Historia de la Química y el desarrollo de la sociedad. *tec.química. vol XXVIII*, 15-27.
- Mario Ceroni. G y Nicolas de Aranibar. (sept 2008). Rememorando a Robert Boyle. *Tecnología química. vol XXVIII*, 27.
- Medina, N. M. (nov 2012). Lomonosov, entre química, odas y glaciares. *Historias de la ciencia*, rtv e noticias. Espanna.
- Paz María de Lourdes y Cornejo Arteaga. (2010). Beneficios de la Química Orgánica. *madrimasd.org*, 20.
- Pública, C. d. (junio 2004). La enseñanza de la Historia de la Medicina en Cuba. Siglo XIX y XX. *Scielo.sld.cu*, 7.
- Sandra Hernández García, Miguel Ángel Rodríguez Arencibia, José Ridal González Álvarez y Estela Gilgato Mesa. (abril-2007). Seis Momentos filosóficos, sociales y científicos en la medicina y su enseñanza. *Scielo*, 10.
- Santana, J. E. (2019). *Trabajo de grado presentado para optar al título de Magister en Educación con énfasis en las ciencias Exactas, Naturales y del lenguaje*. Cartagena: Universidad de Cartagena.
- Wisniak, J. (2008). Ciencias Química. *CENIC. Universidad de Neveg*, Vol 39. Núm 1.