

## **INNOVACIÓN METODOLÓGICA PARA ELEVAR EL NIVEL DE APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA**

AUTORES: Cirilo Heinert Solórzano Zamora<sup>1</sup>

Hernán Humberto Caballero Vera<sup>2</sup>

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: [cirilo.solorzano@gmail.com](mailto:cirilo.solorzano@gmail.com)

Fecha de recepción: 14 - 07 - 2020

Fecha de aceptación: 28 - 09 - 2020

### RESUMEN

Se procura poner en manifiesto la innovación metodológica llevada a cabo por docentes de la Universidad Técnica de Manabí, correspondiente a las asignaturas de química impartidas en el Departamento de Química del Instituto de Ciencias Básicas. Y, por ende, es un importante cimiento en la experimentación de nuevas metodologías adecuadas a las nuevas exigencias que se plantean dentro del marco de las Instituciones de Educación Superior IES. Se aborda el significado de profesor innovador y creativo, llevando ésta al alcance de una enseñanza creativa, la caracterización de las estrategias didácticas innovadoras y la aplicación en el aula universitaria. Se plantea una investigación “de mejora” como novedad metodológica llevándose a cabo mediante un estudio de casos donde existe la sinergia de docentes, alumnos y metodologías. La buena acogida pone de manifiesto otras formas de aprendizaje universitario que desarrollan habilidades de pensamiento y actitudes sin abandonar la adquisición de conocimientos para su desarrollo profesional.

**PALABRAS CLAVE:** Innovación metodológica; enseñanza creativa; estrategias; innovador; creativo; desarrollo profesional.

## **METHODOLOGICAL INNOVATION TO RAISE THE LEARNING LEVEL OF CHEMISTRY**

### ABSTRACT

It is intended to make manifest the methodological innovation carried out by the teachers of the Technical University of Manabí, corresponding to the subjects of chemistry imparted in the institute of basic sciences. And, therefore, it is an important foundation in the experimentation of new methodologies adapted to the new demands that arise within the IES framework. It addresses

<sup>1</sup> Magíster. Vicedecano y docente de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación. Universidad Técnica de Manabí. Ecuador.

<sup>2</sup> Ingeniero agrónomo. Docente de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación. Universidad Técnica de Manabí. Ecuador. E-mail: [hcaballero@utm.edu.ec](mailto:hcaballero@utm.edu.ec)

the meaning of innovative and creative teacher, bringing creative teaching, the characterization of innovative didactic strategies and application in the university classroom. An "improvement" research is proposed as a methodological novelty carried out through a case study where there is the synergy of teachers, students and methodologies. The good reception reveals other forms of university learning that develops thinking skills and attitudes without abandoning the acquisition of knowledge for their professional development.

**KEYWORDS:** Methodological innovation; teaching; strategies; Innovative; creative; professional development.

## INTRODUCCIÓN

Uno de los problemas que se detecta en la actualidad en la materia de Química, es el desinterés de los estudiantes por el estudio de la Química. Este referente da la pauta para suponer que los procesos de enseñanza aprendizaje no encuentran el camino metodológico adecuado para elevar el nivel de aprendizaje y menos aún para estimular la curiosidad científica en los estudiantes; en síntesis, se puede afianzar la idea que existe escaso empleo de estrategias innovadoras por parte de los docentes para ayudar a mejorar el proceso de aprendizaje en esta ciencia en particular.

Existe la idea entre los estudiantes de química como que esta asignatura es más difícil que otras, y existe una razón muy clara, la química tiene un lenguaje muy especializado. Al principio, estudiar química es como aprender un nuevo idioma. Además, algunos conceptos son abstractos; sin embargo, el alumno está más familiarizado con la química que lo que él mismo piensa. Seguramente han escuchado términos que tienen una relación con la química, aunque no se utilizan en el sentido científico, por ejemplo: "electrónica", "equilibrio", "catalizador", "reacción en cadena". (Montenegro, 2009)

En atención a la problemática expuesta, se planteó como objetivo de este artículo, analizar las metodologías aplicadas y los impactos de estas en referencia a los aprendizajes de la Química, conjuntamente con los docentes que imparten la asignatura de Química de las diferentes carreras de ingeniería de la Universidad Técnica de Manabí durante el periodo académico octubre 2017-febrero 2018.

La investigación se la realizó en la Universidad Técnica de Manabí del cantón Portoviejo, específicamente se consideró como objetos de estudio los estudiantes que cursan en las materias de Química en las carreras de Ingeniería Química, Industrial, Mecánica, Civil, Eléctrica, Agrícola y Agronómica que se imparte en el Instituto de Ciencias Básicas.

## DESARROLLO

Innovaciones metodológicas: "La mayoría de las personas aplican innovación para sustituir estos métodos tradicionales; sin embargo, la innovación

metodológica se debe utilizar para mejorarlas no para sustituirlas”. (Spiezia, 2010), por ejemplo, si el objetivo de una clase magistral es transmitir conceptos básicos de la materia, la innovación metodológica deberá ayudar a aclarar esos contenidos y que así los alumnos lo adquieran con menos esfuerzo. De tal manera la aplicación de trabajos como el proyecto de aula busca aplicar los conocimientos adquiridos sobre un producto o proceso específico, donde el alumno tendrá que poner en práctica conceptos teóricos para resolver problemas reales de los cuales se podrán exponer en la vida cotidiana. (Rodríguez-Sandoval, 2010). Dentro de los cuales el alumno tendrá que aplicar las metodologías impartidas por el docente y también llevar a cabo la investigación en base a la innovación de conocimientos.

Además, entre las acciones que deben realizar los profesores se encuentran: animar a utilizar procesos meta cognitivas, reforzar los esfuerzos grupales e individuales, diagnosticar problemas, ofrecer soluciones, dar retroalimentación y evaluar los resultados (Rodríguez-Sandoval, 2010).

Otros autores justifican el uso de las TIC en el ámbito educativo por su aportación a la innovación metodológica, a la alfabetización digital y a la productividad (Pedro, 2012). Es evidente que los medios tecnológicos, contemplados no se están explotando en todo su potencial debido en ocasiones a la carencia de medios técnicos en una institución afectan en ciertos casos para el aprendizaje de los alumnos.

Sin embargo, en el contexto educativo, también es indispensable tomar en cuenta el empleo de las TIC ya se postulan como uno de los medios más utilizados por las organizaciones educativas para promover la innovación y la mejora, si bien hay autores que opinan que se ha sobrevalorado su importancia por presiones sociales e intereses empresariales (Buenos Aires. Gutiérrez, 2010).

Como perspectiva los estudiantes tienen conceptos erróneos en cuanto al aprendizaje de la Química por ejemplo: aprender química consiste en reproducir de la mejor manera lo que el profesor explica en el salón de clase; el conocimiento científico es útil cuando se trabaja en el laboratorio pero no sirve de nada en la vida cotidiana; hacer ciencia implica ser una persona aburrida y pasar encerrado en el laboratorio; el conocimiento científico mejora la vida de la gente y sustituye las demás formas del saber (Pozo, 2004).

El aprendizaje de las ciencias no ocurre de forma espontánea, sino que requiere de ayuda para conseguirlo. Por lo anterior se deduce lo importante que es el rol del profesor como guía, mediador y facilitador del proceso de enseñanza aprendizaje. (Pozo, 2004)

El modelo tradicional en la enseñanza de las ciencias naturales y en particular en química se encuentra muy arraigado en la práctica educativa, aunque en ocasiones se muestra lo contrario en el currículo. El modelo tradicional en la enseñanza ha logrado hacer creer en la mente de los estudiantes y docentes que dicho método es suficiente para que se produzca el aprendizaje del

conocimiento científico; La Metodología en este modelo consiste en: explicación clara y rigurosa por medio de la clase magistral (Pozo, 2004)

La enseñanza por descubrimiento se basa en que los alumnos aprenden ciencia haciendo ciencia, debe fundamentarse en experiencias que le permitan investigar y reconstruir los principales descubrimientos científicos; El inconveniente es que como el estudiante no tiene la suficiente preparación y experiencia de un científico, y no está dotado de capacidades intelectuales similares, no podría solventar los problemas que resuelve un científico, por lo que el profesor debe estar siempre de guía para encausar tal situación.

Los autores antagónicos a este enfoque plantean que esta enseñanza sería accesible para muy pocos alumnos; la metodología que utiliza éste enfoque es la investigación científica. (Pozo, 2004). En base al análisis dado los alumnos les gustan esta manera de trabajar ya que tiende a descubrir cosas nuevas que mejoren el aprendizaje.

La enseñanza mediante la investigación dirigida considera que para lograr cambios profundos, conceptuales, procedimentales y actitudinales en los alumnos, es necesario situarlos en un contexto de actividad similar al que vive un científico bajo la supervisión del profesor, igual como se hace en el enfoque de enseñanza por descubrimiento; la diferencia entre estos dos enfoques radica en que la investigación guiada está orientada a la construcción social de teorías y conocimientos la metodología es la resolución de problemas tanto teóricos como prácticos. (Pozo, 2004)

El modelo expositivo para algunos educadores, como Ausubel, consiste en fomentar la comprensión o el aprendizaje significativo de las ciencias naturales no hay que recurrir tanto al descubrimiento sino a mejorar la eficacia de las exposiciones. Este modelo según sus precursores consiste en transformar el significado lógico en psicológico o sea lograr que los estudiantes asuman sus propios significados científicos; este modelo se preocupa por el conocimiento científico y deja de un lado el aspecto procedimental y actitudinal; según los representantes de este enfoque expositivo se requiere un determinado desarrollo cognitivo y de dominio de la terminología científica, la metodología que utiliza éste enfoque es lecturas, discusiones, experiencias y exposiciones y la creación de mapas conceptuales entre los conocimientos previos y los nuevos. (Pozo, 2004)

Por otro lado, de la mano de los diferentes enfoques pedagógicos está la presencia de las tecnologías de información y comunicación (TIC). Actualmente el ser humano se desenvuelve en espacios comunicativos, físicos, mentales, cibernéticos y sociológicos diferentes a los tradicionales, lo que conlleva inevitablemente a cambios en el proceso educativo, con nuevas reglas y principios que se deben implementar en la enseñanza de ciencias naturales. Esta área del saber no es la excepción, en la enseñanza aprendizaje de Química General y en particular de la nomenclatura inorgánica es conveniente utilizar herramientas tecnológicas como presentaciones manejando data show,

exposición de videos sobre reacciones ácido base, prácticas de laboratorio en línea; puede también ensayarse con video conferencias vía Skype, desarrollo de guía y pruebas en línea y obviamente la comunicación maestro- alumno por medio de una aula virtual o simplemente vía correo electrónico.

Las tecnologías digitales permiten llevar a la práctica más cómodamente y con mayor eficiencia los principios de la pedagogía constructivista, que se aplica en varios enfoques de la enseñanza de ciencias naturales, de cómo el maestro centra el aprendizaje en el alumno, que experimenta y elabora sus propios contenidos en contacto virtual con la fuente del saber; de la enseñanza frontal unidireccional al aprendizaje interactivo para generar nuevas formas de almacenamiento, de acceso y presentación de la información; de la reproducción de aprendizaje transmitido, al aprendizaje por descubrimiento del mismo alumno; del aprendizaje para los exámenes del profesor a la autoevaluación, al metaprendizaje, de manera metacognitiva y autodirigida; de los entornos rígidos, estándares y promedios del aula de clase a entornos, multimediales, multidireccionales e individualizados según las condiciones, ritmo, expectativas, intereses y proyecto de cada alumno y de cada grupo de alumnos.

El método se define como: el camino a seguir mediante una serie de operaciones, reglas y procedimientos fijados, para alcanzar un determinado fin que puede ser material o conceptual. (Castellón, 2005)

Niveles de aprendizaje: En un orden lógico y en la forma de razonar los conocimientos se habla de diferentes métodos: intuitivo, trascendental, fenomenológico, semiótico, axiomático, reductivo, genético, formalista, por demostración, por definición, inductivo, deductivo, analítico, sintético, experimental, entre otros. Según las escuelas filosóficas los métodos anteriormente mencionados son reducidos a: hermenéutico, lingüístico, empírico-analítico, fenomenológico y dialéctico. Cada uno de los dominios comporta objetivos específicos y una manera de proceder que le es propia; los métodos ayudan a una mejor utilización de los medios para acceder al conocimiento (Castellón, 2005)

La hermenéutica tiene como propósito básico proveer los medios para alcanzar la interpretación del objeto o escritura que es interpretado, sorteando los obstáculos que surgen de la complejidad del lenguaje o de la distancia que separa al intérprete del objeto investigado.

Los lingüistas son métodos principales de la lingüística descriptiva, partiendo del estructuralismo, con F. de Saussure, la versión funcionalista de Martinet, y la distribucionalista. Asimismo, da cuenta de los avances en investigación lingüística dados por la gramática transformacional, ligada a N. Chomsky, dando cuenta del problema que supone la interpretación semántica en base a las investigaciones formales de esta gramática.

El método dialéctico constituye el método científico de conocimiento del mundo. Proporciona al hombre la posibilidad de comprender los más diversos

fenómenos de la realidad. El método dialéctico al analizar los fenómenos de la naturaleza, de la sociedad y del pensamiento permite descubrir sus verdaderas leyes y las fuerzas motrices del desarrollo de la realidad. El método más recomendado en ciencias es inductivo que conlleva una serie de procedimientos para lograr su fin como ser: análisis, intuición, observación, ejemplificación, analogía, experimentación, generalización e ilustración. (Eddie, 1998)

Los grupos de discusión son una técnica de investigación grupal, es cualitativa, es decir su objetivo es entender problemas sociales concretos, es grupal, estudiará a más de una persona y como herramienta básica diremos que se basa esencialmente en el diálogo y conversación entre las personas. Lo que se busca es que los componentes del grupo a estudiar, intercambien opiniones con el fin de conocer su punto de vista sobre un tema concreto para posteriormente sacar las conclusiones de la investigación.

Los arreglos en el contenido y estructura del aprendizaje por parte del docente y la aproximación inducida que se evoca a entrenar a los aprendices en el manejo directo y por sí mismo de los procedimientos que les permitan aprender con éxito de manera autónoma. (Díaz Barriga, 2011)

A lo largo de la historia las prácticas de laboratorio han ido evolucionando en su concepción. En primer lugar, el paradigma de la enseñanza por transmisión, utilizado en 1865 en el Royal College of Chemistry, utilizaba las prácticas de laboratorio como medio para adquirir habilidades prácticas para uso y manipulación de aparatos, medio para el aprendizaje de técnicas experimentales y como forma de ilustrar o comprobar experimentalmente hechos y leyes científicas presentados previamente por el profesor.

Durante la realización de prácticas de laboratorio se conjuga el trabajo mental con el manual; al mismo tiempo, los conocimientos teóricos se combinan con las habilidades y los hábitos prácticos, los alumnos manejan diferentes instrumentos de medición y equipos de laboratorio, también dibujan, observan, clasifican, en fin, hay una interrelación entre las actividades mentales y manuales. (Rionda, 2002)

Diversas estrategias de enseñanza pueden incluirse antes (preinstruccionales), durante (construccionales) o después (posinstruccionales) de un contenido curricular específico, ya sea en un texto o en una dinámica del trabajo docente. (Díaz Barriga & Hernández Roja, 2010)

Ruth Álvarez Feregrino y otros autores trabajaron en la “Selección de estrategias para la enseñanza de la Química Básica desde una perspectiva lúdica”; en la presente investigación se utilizó como estrategias para la enseñanza básica de química, entre ellas nomenclatura inorgánica, por medio de tutoriales, videos, animación, uso de tics para aprender en forma autónoma expresión, comunicación y pensamiento crítico y reflexivo.

En la revista Sapiens de junio de 2009, Patricia Valero y Fredy Mayora publican el artículo “Estrategias para el aprendizaje de la Química de noveno grado

apoyados en el trabajo de grupos cooperativos”, para esto se utilizó la técnica investigación-acción para diagnosticar las dificultades que presentan los alumnos en el aprendizaje de la Química, diseñar y aplicar en grupos el trabajo cooperativo, estrategias para mejorar dicho aprendizaje en la nomenclatura química inorgánica.

Además, el desarrollo de la experiencia son acciones a emprender para la mejora del aprendizaje y así aumentar el interés y motivación por la Química General, demostrando la importancia que tiene la misma en el desarrollo de la vida y en la tecnología. (Crivello, 2010).

Las investigaciones realizadas por el profesor Johnstone, en el campo de la enseñanza de la química, resultan muy apropiadas para abordar el tema de investigación que nos ocupa. Afirma que “Lo que realmente sabemos y entendemos controla lo que aprendemos” (Johnstone, 2006)

Hay otros puntos de vista (Llorens, 1991) que ven difícil creer que la complejidad y creatividad que muestran estas ideas, así como la convergencia que se observa entre diferentes alumnos y cuando se estudia un mismo problema a través de diferentes metodologías sean simplemente una construcción que elabora el alumno para salir del paso.

Por su parte, (Imbernón, 1996) “la innovación educativa es la actitud y el proceso de indagación de nuevas ideas, propuestas y aportaciones, efectuadas de manera colectiva, para la solución de situaciones problemáticas de la práctica, lo que comportará un cambio en los contextos y en la práctica institucional de la educación”.

Innovación educativa significa una batalla a la realidad tal cual es, a lo mecánico, rutinario y usual, a la fuerza de los hechos y al peso de la inercia. Supone, pues, una apuesta por lo colectivamente construido como deseable, por la imaginación creadora

Es decir que la innovación equivale, ha de equivaler, a un determinado clima en todo el sistema educativo que, desde la Administración a los profesores y alumnos, propicie la disposición a indagar, descubrir, reflexionar, criticar...

Las transformaciones que se producen en un sistema educativo determinado no han de ser necesariamente invenciones o algo totalmente nuevo, para ser consideradas innovaciones, sino más bien algo nuevo o cualitativamente distinto de lo existente anteriormente y, por tanto, nuevo y distinto para las personas que lo utilizan. Las innovaciones implican un nuevo modelo, orden o enfoque, una forma distinta de organizar y relacionar los componentes objeto de la innovación. El significado del porque innovar significa mudar o alterar las cosas, introduciendo novedades, mientras que inventar significa hallar o descubrir una cosa nueva o desconocida.

Taxonomía de Bloom: Desde 1948, un grupo de educadores asumió la tarea de clasificar los objetivos educativos. Se propusieron desarrollar un sistema de clasificación teniendo en cuenta tres aspectos: el cognitivo, el afectivo y el

psicomotor. El trabajo del apartado cognitivo se finalizó en 1956 y normalmente se conoce con el nombre de Taxonomía de Bloom (Franklin, 1956)

La idea central de esta taxonomía es qué han de desear los educadores que los alumnos sepan, es decir, cuáles son los objetivos educacionales. Tienen una estructura jerárquica que va del más simple al más complejo o elaborado, hasta llegar al de la evaluación. Cuando los educadores elaboran programas han de tener en cuenta estos niveles y, mediante las diferentes actividades, ir avanzando progresivamente de nivel hasta llegar a los más altos.

Clasificación de la Taxonomía de Bloom: Para crear una buena planificación es necesario tener claro en primer lugar: el área de aprendizaje; en segundo lugar, que los objetivos estén correctamente planteados; en tercer lugar, las herramientas de evaluación sean las adecuadas y por último determinar las actividades a realizar.

Benjamín Bloom, en su taxonomía clasifica y ordena el aprendizaje, facilitando la acción planificadora de los Docentes.

Campo Cognoscitivo: Comprende el área intelectual que abarca las subáreas del conocimiento, la comprensión, la aplicación, el análisis, la síntesis y la evaluación; donde cabe destacar que algunas de éstas presentan subdivisiones.

Conocimiento: Implica conocimiento de hechos específicos y conocimientos de formas y medios de tratar con los mismos, conocimientos de lo universal y de las abstracciones específicas de un determinado campo del saber. Son de modo general, elementos que deben memorizarse.

Comprensión: Se refiere a la capacidad de comprender o aprehender; en donde el estudiante sabe qué se le está comunicando y hace uso de los materiales o ideas que se le presentan, sin tener que relacionarlos con otros materiales o percibir la totalidad de sus implicaciones. El material requiere de un proceso de transferencia y generalización, lo que demanda una mayor capacidad de pensamiento abstracto.

Requiere que el alumno explique las relaciones entre los datos o los principios que rigen las clasificaciones, dimensiones o arreglos en una determinada materia, conocimiento de los criterios fundamentales que rigen la evaluación de hechos o principios, y conocimientos de la metodología, principios y generalizaciones.

Aplicación: El conocimiento de aplicación es el que concierne a la interrelación de principios y generalizaciones con casos particulares o prácticos.

Análisis: El análisis implica la división de un todo en sus partes y la percepción del significado de las mismas en relación con el conjunto. El análisis comprende el análisis de elementos, de relaciones, etc.

Donde consiste en descomponer un problema dado en sus partes y descubrir las relaciones existentes entre ellas. En general, la eventual solución se

desprende de las relaciones que se descubren entre los elementos constituyentes.

Implica el fraccionamiento de una comunicación en sus elementos constitutivos de tal modo, que aparezca claramente la jerarquía relativa de las ideas y se exprese explícitamente la relación existente entre éstas.

Síntesis: A la síntesis concierne la comprobación de la unión de los elementos que forman un todo. Puede consistir en la producción de una comunicación, un plan de operaciones o la derivación de una serie de relaciones abstractas.

Evaluación: Este tipo de conocimiento comprende una actitud crítica ante los hechos. La evaluación puede estar en relación con juicios relativos a la evidencia interna y con juicios relativos a la evidencia externa.

Se refiere a la capacidad para evaluar; se mide a través de los procesos de análisis y síntesis. Requiere formular juicios sobre el valor de materiales y métodos, de acuerdo con determinados propósitos. Incluye los juicios cuantitativos y cualitativos de acuerdo a los criterios que se sugieran (los cuales son asignados).

En el presente trabajo de investigación se utilizaron los métodos analítico, descriptivo, explicativo y comparado. Entre las técnicas empleadas estuvieron entrevista, encuestas y revisión documentada y como instrumentos: guía de preguntas y formularios de encuestas.

Recursos humanos: Estudiantes matriculados en la asignatura de química de las diversas carreras de la UTM, Autores de la investigación y Docentes que dictan la asignatura de química.

Materiales y recursos tecnológicos: Lapiceros, documentos actualizados, textos; Computadora, Impresora.

Población: La población que se consideró para este estudio fue de 12 docentes el número total de docentes que imparten las asignaturas relacionadas con la química de la universidad y que son impartidas por el departamento de Química del instituto de ciencias básicas.

Muestra: Se cuenta con una muestra representativa que equivale la totalidad de docentes que imparten la asignatura de Química en las ingenierías en la UTM. Definición y selección de la muestra:

Carreras	niveles	No. estudiantes	No. Docentes
Ing. Química. Ing. Industrial. Ing. Civil. Ing. Mecánica. Ing. Agronómica. Ing. Eléctrica. Ing. Agrícola.	Primero, segundo y tercer nivel	215 estudiantes	8 docentes
7	3 niveles	215 estudiantes	8 docentes

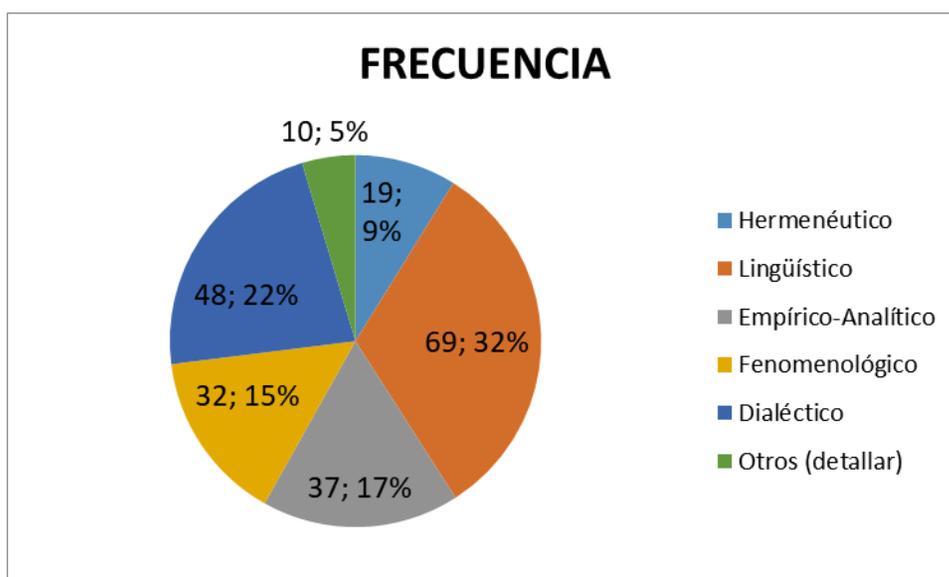
Recolección de los datos.

Pregunta # 1: ¿Qué método utiliza su docente?

Cuadro de la pregunta numero 1

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Hermenéutico	19	9%
Lingüístico	69	32%
Empírico-Analítico	37	17%
Fenomenológico	32	15%
Dialéctico	48	22%
Otros (detallar)	10	5%
TOTAL	215	100%

Representación gráfica #1 de la pregunta 1

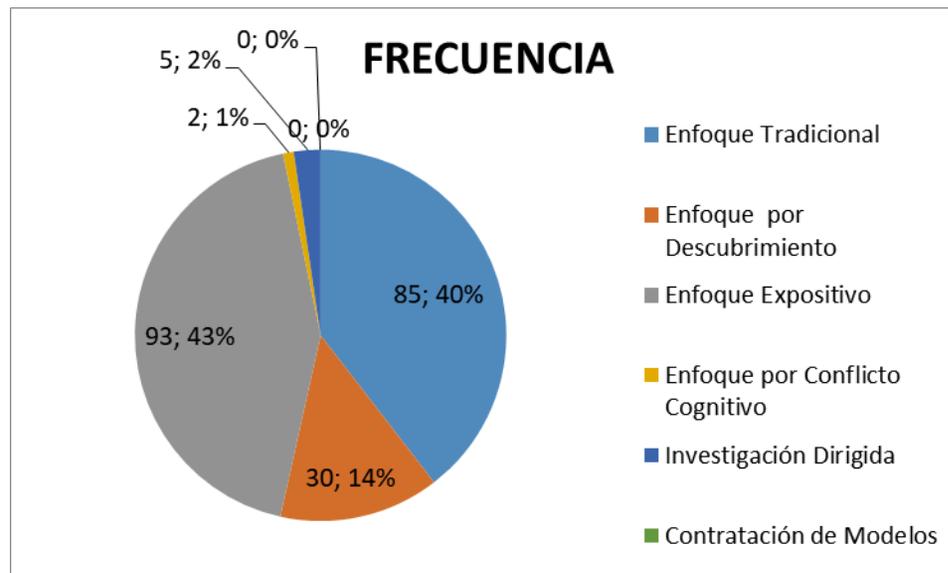


Pregunta # 2: ¿Qué metodología utiliza el docente?

Cuadro de la pregunta numero 2

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Enfoque Tradicional	85	40%
Enfoque por Descubrimiento	30	14%
Enfoque Expositivo	93	43%
Enfoque por Conflicto Cognitivo	2	1%
Investigación Dirigida	5	2%
Contratación de Modelos	0	0%
Otros (detallar)	0	0%
TOTAL	215	100%

Representación gráfica #2 de la pregunta 2

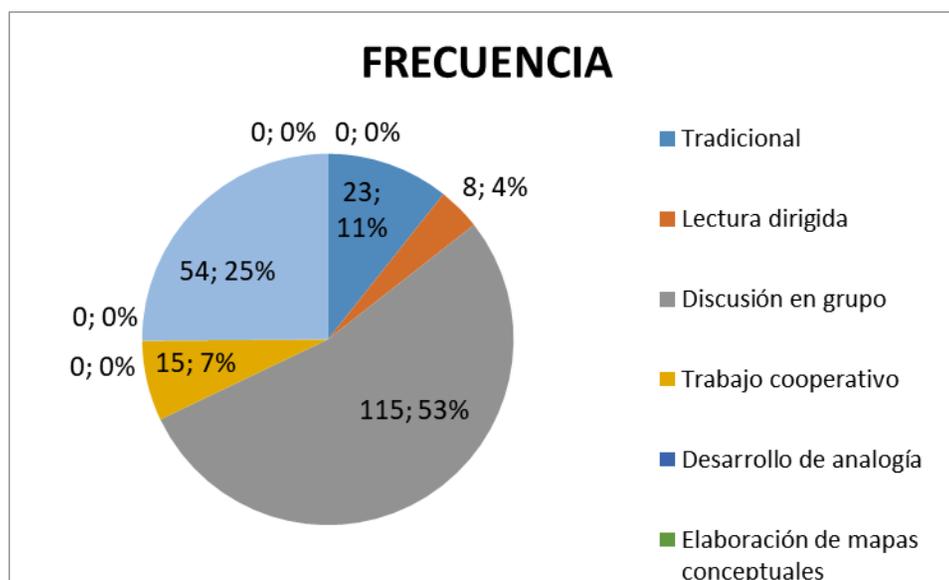


Pregunta # 3: ¿Qué metodología utiliza el docente, y que técnica siente le ayudó más?

Cuadro de la pregunta numero 3

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Tradicional	23	11%
Lectura dirigida	8	4%
Discusión en grupo	115	53%
Trabajo cooperativo	15	7%
Desarrollo de analogía	0	0%
Elaboración de mapas conceptuales	0	0%
Herramientas tecnológicas	54	25%
Prácticas de laboratorio	0	0%
Otros (detallar)	0	0%
TOTAL	215	100%

Representación gráfica #3 de la pregunta 3



*Análisis e interpretación de los datos:*

Pregunta # 1: ¿Qué método utiliza su docente?

Realizada la encuesta a los estudiantes, los resultados son los siguientes:

Que los docentes utilizan el método lingüístico con el 32% debido a que de ello parte las distintas maneras de como facilitar su aprendizaje, el 22% que corresponde al método dialectico en donde ellos pueden llegar a discernir y defender claramente sus interrogantes, el 17% que señala el método empírico analítico ya que les ayuda a la investigación científica junto con la observación y análisis, el 15% el Fenomenológico es de esta manera que suele discutir constantemente sobre sus dudas acerca de sus temas tratados, el 9% el Hermenéutico les provee de métodos para una correcta interpretación de lo aprendido, y el 5 % que señalaron otro como el método inductivo ya que parte de lo fácil a lo difícil.

Pregunta # 2: ¿Qué metodología utiliza el docente?

Realizada la encuesta a los estudiantes, los resultados son los siguientes:

Que los docentes utilizan el enfoque expositivo con 43% ya que el estudiante tiene como objetivo informar y difundir sus conocimientos, el enfoque tradicional el 40 % debido a que el estudiante aprende con las exigencias del docente, el enfoque por descubrimiento con el 14% es por esto que en la actualidad el estudiante aprende por sus propios medios con ayuda de tecnologías, la investigación dirigida con el 2% que muestre una participación y oriente a la búsqueda de evidencias que le permita resolver sus interrogantes, y el 1% enfoque por conflictos cognitivos que ellos no hacen razón a los conflictos con sus problemáticas las dejan pasar o rara vez piden ayuda al docente por ser burlados.

Pregunta # 3: ¿Qué metodología utiliza el docente y que técnica siente le ayudo más?

Realizada la encuesta a los estudiantes, los resultados son los siguientes:

El 53% la discusión en grupo ya que el docente refuerza el tema expuesto por los estudiantes, el 25% las herramientas tecnológicas debido a que los estudiantes aprenden de lo que piden los docentes trabajos investigativos con ayuda de las TIC, el 11% el enfoque tradicional es decir los textos y estudiar, el 7% el trabajo cooperativo es el intercambio de información entre los estudiantes que ayuda a despejar dudas, y la lectura dirigida con el 4% por lo que es poco utilizada en la clase.

### CONCLUSIONES

Se entiende que la docencia debe ser concebida como una actitud de aprendizaje constante. Ese es el sentido de la investigación-acción, que centra su atención en los problemas reales y diarios de los docentes y de la cual ellos mismos son los autores de su propia innovación metodológica dentro del campo educativo (Elliott, 1996). Los cambios que los docentes hacen son, o deberían ser, cambios de fondo, más que de forma. La cual permite desarrollarse como un profesional de prestigio.

Cabe destacar que las innovaciones metodológicas se logran visualizar en base a la Taxonomía de Benjamín Bloom donde se logra llegar a los objetivos planteados durante el aprendizaje de los estudiantes, para así llegar hasta lo más alto que es el nivel de evaluación.

Estos cambios no pueden llevarse de manera aislada por un profesor, es necesario un clima propicio para efectuar la metodología necesaria dentro del aula de clase. De acuerdo la investigación realizada la innovación surge a través de constantes transformaciones ideológicas que fortalecen el aprendizaje eficaz, tanto al estudiante como al docente, debido a que por medio de la formación se eleva los estándares de aprendizajes.

A partir de los resultados obtenidos tenemos que destacar la labor del docente al momento de impartir sus clases y que innovaciones metodológicas son utilizadas para poder alcanzar el nivel de aprendizaje que se desee llegar. El docente debe involucrar en su planificación valores a desarrollar en los estudiantes, de forma que este pueda captarlo de manera significativa, de aquí se requiere el uso de estrategias adecuadas para su eficaz aplicación.

Se debe proveer a los estudiantes de métodos de razonamiento básico, donde logren procesos de enseñanza aprendizaje exitosos, sobre todo debido a los múltiples obstáculos que se enfrentan.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Buenos Aires. Gutiérrez, A. P. (2010). La Formación De Los Futuros Maestros Y La Integración De Las Tic En La Educación. *Revista De Educación*, 15.

[http://www.revistaeducacion.educacion.es/re352/re352\\_TIC.pdf](http://www.revistaeducacion.educacion.es/re352/re352_TIC.pdf)

Castellón, S. (2005). *Didáctica General Compilación Tegucigalpa*. Universidad Pedagógica Nacional Francisco: Morazán Inédito.

<http://repositorio.utm.edu.ec/handle/123456789/1046?mode=full>

Crivello. (2010). *Innovación didáctica en química general*. Córdoba.

<http://repositorio.utm.edu.ec/handle/123456789/1046>

Díaz Barriga, F. (2011). *La Formación en aspectos Metacurriculares con los alumnos de educación media superior*. UNAM perfiles educativos: México julio-septiembre, número 61 México D.F.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13206502>

Díaz Barriga, F., & Hernández Roja, G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, una interpretación constructivista*. México: 2a edición.

<https://jeffreydiaz.files.wordpress.com/2008/08/estrategias-docentes-para-un-aprendizaje-significativo.pdf>

Eddie, V. (1998). *Metodología de la Enseñanza de las Ciencias Naturales*. San José Costa Rica: Talleres Litográficos de la editorial EUNED.

<http://repositorio.utm.edu.ec/handle/123456789/1046?mode=full>

Elliott, J. (1996). *El cambio educativo desde la investigación-acción*. Madrid: Ediciones Morata.

<http://www.terras.edu.ar/biblioteca/37/37ELLIOT-Jhon-Cap-1-y-5.pdf>

Franklin, B. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals: Handbook I, cognitive domain*. New York ; Toronto:: Longmans, Green.

[http://www.univpgri-palembang.ac.id/perpus-fkip/Perpustakaan/Pendidikan%20&%20Pengajaran/Taxonomy\\_of\\_Educational\\_Objectives\\_\\_Handbook\\_1\\_\\_Cognitive\\_Domain.pdf](http://www.univpgri-palembang.ac.id/perpus-fkip/Perpustakaan/Pendidikan%20&%20Pengajaran/Taxonomy_of_Educational_Objectives__Handbook_1__Cognitive_Domain.pdf)

Imbernón, F. (1996). *En busca del discurso perdido*. Buenos Aires-Argentina: Edt. Magisterio del Río de la Plata.

<http://biblio.upmx.mx/library/index.php?title=26276&lang=en&query=@title=Special:GSMSearchPage@process=@autor=IMBERNON,%20FRANCISCO%20@mode=&recnum=1>

<http://redbiblio.unne.edu.ar/opac/cgi-bin/pgopac.cgi?VDOC=4.20723>

Javi, M. (2011). *Enseñanza de la química general a través de la ciencia de materiales*. México.

Jonhstone, A. (2006). Chemical education research in Glasgow in perspective. *Chemistry Education Research and Practice*, 7(2),49-63.

<https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2006/rp/b5rp90021b/unauth#!divAbstract>

Llorens, J. (1991). *Comenzando a aprender química. Ideas para el diseño curricular*. Madrid: Visor.

[https://books.google.com.ec/books/about/Comenzando\\_a\\_aprender\\_qu%C3%ADmica.html?id=AO8UAgAACAAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.ec/books/about/Comenzando_a_aprender_qu%C3%ADmica.html?id=AO8UAgAACAAJ&redir_esc=y)

Montenegro. (febrero de 2009). *Shile Shared*.

Pedro, M. (2012). Impacto de las TICs en educación. *Revista de investigación*.

Pozo, J. I. (2004). *Gomez Crespo Miguel Aprender y Enseñar*. Madrid:: Ediciones Morata.

Rionda, S. M. (2002). La investigación sobre el desarrollo y la enseñanza de las habilidades de pensamiento. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 4(1).

Rodriguez-Sandoval, E. V.-C. (2010). *Evaluación De La Estrategia "Aprendizaje Basado Em Proyecto"*. Educación Y Educadores.

Spiezia. (2010). *Does computer use increase educational achievements*. Economic studies.

